

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1970

N° 358

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

LEBARD Jean - Pierre

né le 4 Février 1938 à Paris (14^{ème})

Interne des Hôpitaux de Paris
Attaché Assistant d'Anatomie à la Faculté

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

FRACTURES INFECTÉES DE LA DIAPHYSE FÉMORALE

(Problèmes posés par l'infection survenant avant la consolidation, que la fracture soit récente ou en état de pseudarthrose)

Président: M. R. MERLE D'AUBIGNE - Professeur

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1970

N° _____

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

LEBARD Jean - Pierre

né le 4 Février 1938 à Paris (14 ème)

Interne des Hôpitaux de Paris
Attaché Assistant d'Anatomie à la Faculté

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

FRACTURES INFECTÉES DE LA DIAPHYSE FÉMORALE

(Problèmes posés par l'infection survenant avant la consolidation, que la fracture soit récente ou en état de pseudarthrose)

Président: M. R. MERLE D'AUBIGNE - Professeur



A MON PERE, A MA MERE

Merci

A MA FEMME

A TOUS LES MIENS ET A MES AMIS

A Monsieur le Professeur R. MERLE D'AUBIGNE

Professeur de Clinique Chirurgicale
Orthopédique et Réparatrice à la
Faculté de Médecine de Paris.

Membre de l'Institut.

Membre de l'Académie de Chirurgie et de
l'Académie des Sciences.

Commandeur de la Légion d'Honneur.

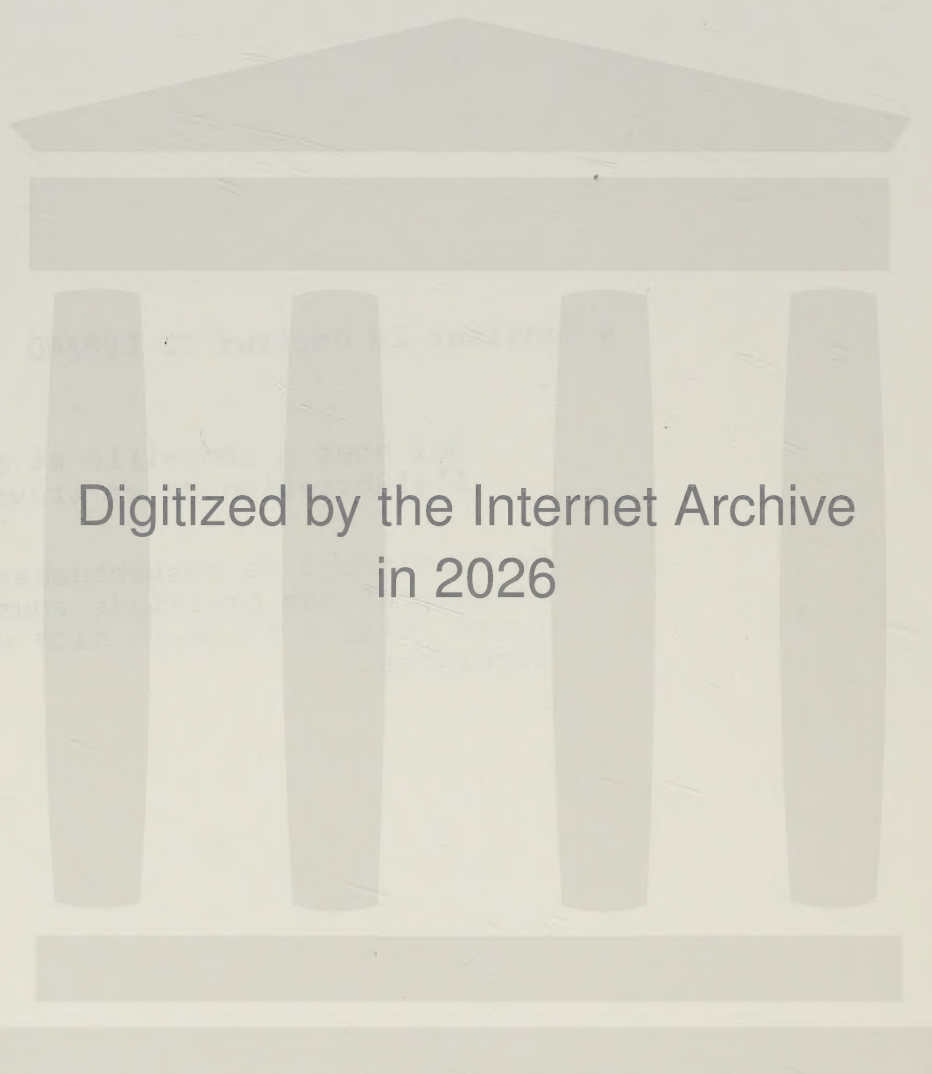
En remerciement de l'Honneur qu'il nous
fait d'accepter la présidence de cette
thèse effectuée dans son service.

Qu'il trouve ici l'expression de notre
respectueuse admiration et de notre fidèle
reconnaissance pour l'enseignement, la
formation et l'exemple qu'il nous donne.

A Monsieur le Docteur J. EVRARD

Qui nous a conseillé et guidé dans
l'élaboration de ce travail.

En témoignage de respectueuse admiration
et de profonde gratitude pour la bienveil-
lance qu'il a toujours bien voulu nous
témoigner.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551504_0012

A Monsieur le Professeur P. PETIT

Chirurgien des Hôpitaux.

Chirurgien Chef du Service de
Chirurgie Infantile de l'Hôpital
Saint-Vincent de Paul.

Qu'il trouve ici l'expression de notre
admiration, de notre grande reconnaissance,
de notre affection.

A Monsieur le Docteur P. QUENEAU

Il nous fit découvrir et apprécier
la chirurgie orthopédique infantile
en nous guidant avec indulgence et
compréhension.

Qu'il trouve ici notre témoignage de profonde
et respectueuse reconnaissance.

A MES MAITRES D'EXTERNAT :

Professeur A. MONSAINGEON
Professeur J. DELARUE
Professeur agrégé A. MATHIVAT
Professeur M. DEPARIS

A MES MAITRES D'INTERNAT :

Professeur P. DENOIX
Docteur G.C. SIMON
Professeur A. MONSAINGEON
Professeur Cl. OLIVIER
Professeur R. MERLE D'AUBIGNE
Professeur P. PETIT

A LEURS ASSISTANTS

Messieurs les Professeurs Agrégés

H. CARLIOZ

P. MAURER

F. MAZAS

M. POSTEL

R. RETTORI

Messieurs les Docteurs :

P. ACHACH

J. CENDRON

G. DIMARIA

J.F. DUBOUSSET

R. EFFELBAUM

M. KERBOUL

A. LANGUEPIN

R. MALEK

J.M. THOMINE

J. VALAYER

J. ZUCMAN

P L A N

A- INTRODUCTION

B- LES PSEUDARTHROSES INFECTEES

C- LES FRACTURES RECENTES DE LA DIAPHYSE FEMORALE ET
LEUR TRAITEMENT.

D- LES ACCIDENTS SEPTIQUES SECONDAIRES AU TRAITEMENT
CHIRURGICAL DES FRACTURES RECENTES.

E- LES COMPLICATIONS SEPTIQUES SURVENANT APRES LE
TRAITEMENT CHIRURGICAL DES COMPLICATIONS DES
FRACTURES DU FEMUR : PSEUDARTHROSES ASEPTIQUES ET
CALS VICIEUX.

F- CONCLUSIONS

G- BIBLIOGRAPHIE.

	Pages
A- <u>INTRODUCTION</u>	9
B- <u>LES PSEUDARTHROSES INFECTEES</u> :	11
- Définition	
- Historique	
- Avertissement	
 <u>CHAPITRE I</u>	14
LA PERIODE ECOULEE ENTRE L'ACCIDENT ET L'ARRIVEE DU MALADE A COCHIN.	
1- Le terrain	
2- La fracture :	
a- traumatisme initial	
b- siège de la fracture	
c- état de la peau	
d- lésions associées	
3- Le traitement initial de la fracture	
4- Le sepsis :	
a- circonstances d'apparition	
b- date d'apparition par rapport à la fracture	
c- traitement de l'infection entre- pris avant l'admission à Cochin	
- les antibiotiques	
- intervention de nettoyage	
- matériel d'ostéosynthèse	
 <u>CHAPITRE II</u>	23
LE BILAN LORS DE L'ADMISSION DANS LE SERVICE ET LES MOYENS THERAPEUTIQUES UTILISES.	
1- Bilan	23
a- durée de l'évolution depuis l'accident	

b- état osseux :

- diagnostic de pseudarthrose
- état des extrémités osseuses
- qualité de l'ostéosynthèse

c- sepsis

- étude clinique
- étude paraclinique

d- état du membre inférieur :

- 1/ les articulations : hanche
 genou
 cheville
- 2/ les troubles trophiques
- 3/ les lésions traumatiques as-
 sociées

e- Conclusion.

2- Le traitement 31

1°- Les moyens thérapeutiques

a- la lutte contre l'infection

- le Tt médical
- le Tt chirurgical
- l'immobilisation :
 - .plâtre pelvi-pédieux
 - .ostéosynthèse
 - . fixateur externe

b- les interventions de consolidation (greffes) :

- voie d'abord
- avivement du foyer

2°- Conduite du traitement

a- Traitement conservateur ou non

b- Rôle de l'infection

c- Conduite du traitement :

- 1/ infection tarie
2/ infection franche

CHAPITRE III..... 39

ETUDE DES RESULTATS.

1- Resultats d'ensemble : 39

- a- Shiffres
 - b- Durée du traitement
 - c- Nombre d'interventions
 - d- Bilan final de l'état du membre inférieur après consolidation
- 1/ articulations : hanche
 genou
 tibio-tarsienne
- 2/ raccourcissement
- 3/ troubles trophiques.

2- Etude des résultats en fonction du
traitement pratiqué à Cochin :..... 44

- 1°- Résultat en fonction du nombre d'interventions :

- a- 1ère intervention
- b- 2ème intervention
- c- 3ème intervention
- d- 4ème intervention
- e- 5 ème et 6ème interventions
- f- Conclusions

- ## 2°- Résultats en fonction du type de traitement :

- a- 1 amputation d'emblée
- b- 31 traitements conservateurs :
 - immobilisation par plâtre pelvi-pédieux
 - immobilisation par clou centro-médullaire
 - immobilisation par fixateur externe

c- Conclusions :

- 1- Traitement nettoyage plus immobilisation
- 2- Traitement par greffe d'em-
blée plus immobilisation
- 3- La greffe secondaire
- 4- Traitement clou + greffe
- 5- Traitement décortication +
fixateur externe
- 6- Rôle de l'antibiothérapie
- 7- Irrigation continue

3°- Les complications.

4°- Les amputations :

- a- les indications d'amputation
- b- particularités techniques
- c- résultats de l'amputation
- d- conclusion.

CHAPITRE IV 59

CONCLUSIONS.

C- LES FRACTURES RECENTES DE LA DIAPHYSE FEMORALE TRAITEES A LA CLINIQUE CHIRURGICALE ORTHOPEDIQUE ET REPARATRICE DE L'HOPITAL COCHIN DE 1960 à 1967 COMPRIS.....	63
--	----

I- Généralités..... 63

- a- la fracture
- b- lésions associées :
 - 1/ la peau
 - 2/ les polytraumatismes

II- <u>Traitement</u>	66
A- Orthopédique	
a- description	
b- indications	
c- complications	
d- conclusion	
B- Chirurgical	
a- généralités	
b- synthèses diverses	
c- enclouage centro-médullaire	
- technique	
- complications	
- conclusions	
III- <u>Conclusion</u>	74
a- Conclusions sur le traitement fait à Cochin	
b- Etude comparative de différentes statistiques	
c- Enclouage à foyer fermé.	
 D- ETUDE DES SEPSIS SURVENUS APRES ENCLOUAGE DES FRACTURES RECENTES DE LA DIAPHYSE FEMORALE TRAITEES A LA CLINIQUE CHIRURGICALE ORTHOPEDIQUE ET REPARATRICE DE L'HOPITAL COCHIN de 1960 à 1967.	 80
I- <u>Introduction</u>	80
II- <u>La fracture et son traitement</u>	81
a- terrain	
b- la fracture	
c- la peau	
d- lésions associées	
e- le traitement de la fracture	
III- <u>Le sepsis et son traitement</u>	83
a- date d'apparition	
b- le germe	
c- les conséquences du sepsis	

- d- le traitement du sepsis
 - la conduite
 - avant la consolidation
 - après la consolidation

IV- Résultats 86

- a- consolidation
- b- assèchement
- c- ablation du clou
- d- bilan fonctionnel

V- Cas particuliers 90

VI- Conclusions

E- LES ACCIDENTS SEPTIQUES SURVENANT DANS LES SUITES DU
TRAITEMENT CHIRURGICAL DES COMPLICATIONS DES FRACTURES
DU FEMUR : 93
PSEUDARTHROSES ASEPTIQUES ET CALS VICIEUX
DE 1952 à 1967.

I- Introduction..... 93

II- Sepsis après traitement des pseudarthroses..... 95

- a- Période écoulée avant le traitement de la pseudarthrose.
- b- Le traitement de la pseudarthrose et du sepsis.
- c- Les résultats.
- d- Conclusions.

III- Sepsis après traitement des cals vicieux 98

- a- période écoulée avant le traitement
du cal vicieux
- b- le traitement du cal vicieux et du
sepsis
- c- résultats
- d- conclusion.

IV- Conclusions 106

F- CONCLUSIONS 107

G- BIBLIOGRAPHIE 111

B- INTRODUCTION

On connaît depuis longtemps la fréquence et la gravité des infections survenant pendant la période de consolidation d'une fracture de la diaphyse fémorale traitée par ostéosynthèse.

S'il est rare que l'infection retentisse sur l'état général au point de mettre en jeu la vie du blessé, il est fréquent par contre qu'elle entraîne un mauvais résultat fonctionnel ou même qu'elle conduise à une amputation.

La fracture du fémur est de plus en plus fréquente dans la vie moderne ; elle intéresse tous les centres chirurgicaux. Il se pose donc ainsi souvent la question de savoir s'il faut la traiter orthopédiquement, immobiliser longtemps un lit et risquer d'obtenir un cal vicieux, ou bien, s'il faut opérer le blessé et prendre ainsi le risque d'infecter ce foyer de fracture.

Nous avons, dans le but d'essayer de préciser l'évolution, la gravité et le retentissement de l'infection de ces fractures, étudié successivement :

1- Les pseudarthroses infectées de la diaphyse fémorale vues et traitées dans le service de notre Maître, le Professeur MERLE D'AUBIGNE, à la Clinique Chirurgicale Orthopédique et Réparatrice de l'Hôpital Cochin de 1952 à 1967.

2- Pour préciser la fréquence globale des accidents septiques survenant après fractures de cuisse, nous avons étudié la totalité des fractures récentes de la diaphyse fémorale vues et traitées dans le service de 1960 à 1967.

3- Nous avons étudié plus particulièrement les infections survenues après enclouage centro-médullaire pratiqué dans le service de 1960 à 1967.

4- Enfin, nous avons revu les accidents septiques conséquences du traitement chirurgical des cals vicieux et des pseudarthroses non infectées, réalisé dans le service de 1952 à 1967.

Notre étude porte uniquement sur les fractures de la diaphyse fémorale proprement dite, les fractures sous trochantériennes et les fractures supra-condyliennes n'ayant pas été envisagées.

Enfin, nous avons volontairement éliminé de ce travail les fractures de guerre qui réalisent généralement un tableau tout à fait particulier.

B- LES PSEUDARTHROSES INFECTÉES DE LA DIAPHYSE FÉMORALE

DEFINITION

Nous avons envisagé sous ce nom les cas qui présentaient lors de leur admission, une pseudarthrose, c'est-à-dire une fracture non consolidée, datant de plus de 6 mois, associée à une infection du foyer, signée par la présence d'une fistule ou d'une ulcération.

HISTORIQUE SOMMAIRE DES PRINCIPAUX TRAVAUX FRANÇAIS RECENTS :

a) Dans le Traité de Chirurgie Orthopédique, OMBREDANNE et MATHIEU, on peut lire :

"Dans les pseudarthroses consécutives à des fractures ouvertes, il ne faudra intervenir qu'après cicatrisation de la plaie confirmée depuis plusieurs semaines. C'est-à-dire que dans les pseudarthroses fistulisées, il sera indispensable de traiter d'abord l'ostéomyélite et de n'intervenir qu'après la cicatrisation de cette première intervention".

"Dans les cas où il n'y a pas de perte de substance la technique sera la même que dans les pseudarthroses consécutives à une fracture fermée : plaque vissée + greffe. Si la perte de substance est de 4 à 5 cm, il sera sage de ne pas chercher à la combler et préférable de se résigner à raccourcir le membre..."

"Il est, à notre avis, strictement indispensable de compléter la synthèse par une greffe ostéo-périostée, d'autre part, il faut toujours se méfier de la possibilité d'un réveil infectieux".

b) En 1952, Jean CAUCHOIX et J.O. RAMADIER : publiaient les résultats obtenus de 1945 à 1951 dans le Service du Professeur MERLE D'AUBIGNE dans le traitement des pseudarthroses infectées de la diaphyse fémorale.

Ils disposaient d'une statistique de 12 cas :

- 3 malades avaient dû être amputés d'emblée ;
- 3 avaient eu des traitements divers : 2 avaient consolidé, 1 avait dû être amputé ;
- enfin, 6 malades avaient été traités par l'association d'un clou de KUNTSCHER et d'une greffe tibiale ou iliaque après assèchement d'au moins 6 mois.

La consolidation avait alors été obtenue 4 fois mais deux malades avaient dû être amputés.

Au total, sur 12 malades, il y avait 6 amputations et 6 consolidations.

c) En 1964, R. WEBER et HIRZTMAN rendent compte du traitement de 12 pseudarthroses infectées du fémur, vues de 1954 à 1960, survenues après enclouage centro-médullaire : les résultats coïncident avec ceux de Coghlin :

6 amputations, 4 malades consolidés sans fistule, 2 malades consolidés avec fistule.

R. WEBER et HIRZTMAN mettent aussi l'accent sur la durée de l'ITT : plusieurs années ; sur l'importance de l'IPP, avec très souvent la nécessité d'un changement de profession, enfin, sur la perte de la mobilité du genou.

Toutefois, ces auteurs ont eu recours à un traitement médical et orthopédique : antibiotiques pendant plusieurs mois associés à une immobilisation plâtrée prolongée, réservant les interventions chirurgicales à un deuxième temps (interventions de nettoyage, mises à plat, comblements musculaires). L'association enclouage et greffe n'a pas été utilisée dans cette série.

d) A l'Académie de Chirurgie, en 1965, Robert et Jean JUDET présentent 38 cas de pseudarthroses suppurées, traitées par la méthode de décortication.

Ils insistent sur le fait que "les greffons pédiculés, en milieu septique, non seulement ne sont pas éliminés mais vivent et possèdent un grand pouvoir ostéogénique."

La décortication est toujours associée à une excision des tissus nécrosés et suppurés, des fongosités et des séquestres, la réduction de la fracture étant maintenue le plus souvent par un fixateur externe à compression.

Grâce à cette technique, les résultats suivants sont publiés dans la Revue de Chirurgie Orthopédique en 1967 :

Pseudarthroses infectées du fémur, 18 cas :

- 15 guérisons ;
- 3 malades à reprendre.

AVERTISSEMENT

Nous diviserons en 3 chapitres l'étude des dossiers des 32 malades traités à la Clinique Chirurgicale Orthopédique et Réparatrice de l'Hôpital Cochin de 1952 à 1967 pour pseudarthrose infectée du fémur.

Premier Chapitre : La période écoulée depuis l'accident jusqu'à l'arrivée du malade à Cochin.

Deuxième Chapitre : Le bilan lors de l'admission dans le service et les moyens thérapeutiques utilisés.

Troisième Chapitre : L'étude des résultats.

CHAPITRE I :

La période écoulée entre l'accident et l'arrivée du malade à Cochin :

Cette période n'intéresse en fait que 31 malades, le 32ème étant un blessé opéré à Cochin d'une fracture fraîche du fémur, ayant suppuré dans les suites et ayant évolué vers la pseudarthrose infectée.

Pour faciliter l'exposé, nous étudierons néanmoins les 32 malades en même temps.

1- Le terrain : (tableau 1)

a) Ces 32 malades sont répartis en :

- 27 hommes et
- 5 femmes.

b) L'âge de ces malades est peu élevé dans l'ensemble :

- 3 malades ont moins de 20 ans ;
- 9 malades ont entre : 20 et 30 ans ;
- 10 malades ont entre : 30 et 40 ans ;
- 8 malades ont entre : 40 et 50 ans.

Aucun malade n'a plus de 70 ans, 22 malades ont moins de 40 ans.

2- La fracture :

a) Le traumatisme initial :

- Le plus souvent il s'agit d'un accident de la voie publique (25 fois).
- 6 fois il s'agit d'un traumatisme direct violent : chute d'un poids important sur la cuisse.
- Enfin, dans 1 cas, la fracture est survenue après biopsie d'une ostéomyélite.

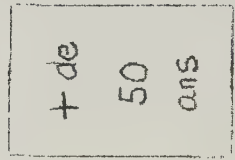
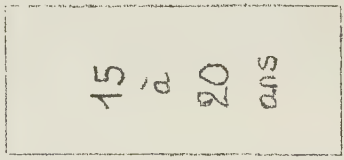
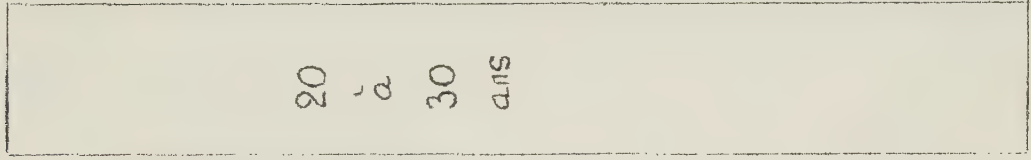
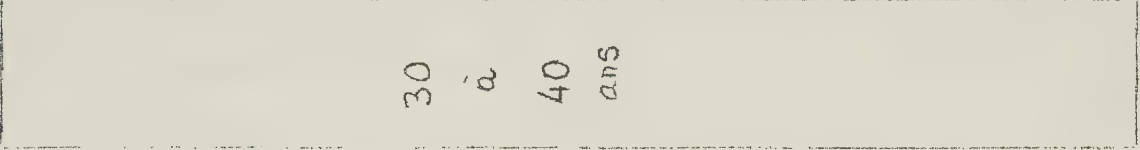
b) Le siège de la fracture :

Le plus souvent, il s'agit du tiers moyen, 18 cas, contre 6 cas au tiers supérieur, et 8 cas au tiers inférieur.

Age et sexe

32 cas
1952 - 1967

Hommes = 27
Femmes = 5



3 9 10 8 2

Tableau 1

Il ne nous est pas possible de donner des précisions sur les lésions osseuses initiales du fait de l'absence habituelle de documents. Par contre, et nous aurons l'occasion d'y revenir, le siège de la fracture ne semble pas avoir eu d'influence sur le pronostic.

c) L'état de la peau :

Il n'a pû être précisé dans tous les cas.

Il y a :

- 16 fractures fermées ;
- 10 fractures ouvertes et
- 6 fractures pour lesquelles nous n'avons pas de renseignements sur l'état initial de la peau.

De toutes façons, cette série comporte au moins 31 % de fractures ouvertes alors que sur 343 fractures fraîches de la diaphyse fémorale traitées à l'Hôpital Cochin de 1960 à 1967, il n'y avait que 16 % de fractures ouvertes.

L'état initial de la peau semble par contre ne pas avoir d'incidence sur le pronostic final.

d) Lésions associées :

- 16 fois la fracture était isolée ;
- 16 fois elle était associée à d'autres lésions traumatiques.

Parmi ces associations, nous trouvons :

- 3 traumatismes crâniens ;
- 3 contusions thoraciques ou abdominales sévères ;
- 7 fractures d'un autre membre.

Enfin et surtout :

- 7 fractures associées siégeant sur le même membre ce qui constitue un élément de très mauvais pronostic puisque nous avons parmi ces 7 malades :
 - 5 amputations et seulement
 - 2 consolidations.

Ces fractures associées du même membre comportent :

- 3 fractures de jambe (résultat final : 2 amputations, 1 consolidation) ;
- 2 fractures de la rotule avec plaie articulaire (1 amputation, 1 consolidation) ;
- 2 fractures étagées du fémur (2 amputations).

On peut déjà mettre en évidence plusieurs notions :

- l'âge peu élevé des malades avec une forte prédominance d'hommes ;
- la fréquence des fractures ouvertes ;
- la fréquence des polytraumatismes et la gravité des fractures associées du même membre.

3- Le traitement initial de la fracture

- Traitement orthopédique par traction suivie de plâtre : 3 cas :

- . 2 fois pour fracture ouverte ;
- . 1 fois pour fracture fermée.

- Traitement chirurgical : 29 cas

- . 19 fois enclouage centro médullaire à ciel ouvert :
 - * 15 fois isolé ;
 - * 4 fois associé :
 - .. 1 fois à une plaque ;
 - .. 2 fois à des vis ;
 - .. 1 fois à des cercles
- . 4 fois ostéosynthèse par plaque ;
- . 1 fois ostéosynthèse par vis ;
- . 1 fois ostéosynthèse par cercles ;
- . 4 fois ostéosynthèses diverses : lame de Parham, coaptateur de Danis.

On voit donc la fréquence des pseudarthroses après ostéosynthèse.

Aussi, l'indication opératoire, devant une fracture du fémur, ne doit-elle pas être portée systématiquement, les ostéosynthèses sont à éviter tout particulièrement en cas de fracture comminutive.

Quand l'ostéosynthèse est décidée, il faut être extrêmement exigeant sur la qualité et la solidité du montage. Il faut donc disposer d'un matériel suffisant et d'une installation opératoire parfaite.

En effet, sans vouloir juger le traitement initial entrepris chez les 31 malades venus de l'extérieur, il faut signaler la fréquence des ostéosynthèses n'offrant pas les garanties de solidité nécessaires, à savoir :

- clou trop court ou insuffisamment enfoncé, de faible calibre ;

- montage par vis, par cercles, par petite plaque peu résistante.

Cependant, il existe des cas où malgré une ostéosynthèse de bonne qualité, l'infection secondaire à la fracture ouverte, ou bien à l'acte chirurgical lui-même, vient compromettre la consolidation.

C'est le cas du malade traité initialement à Cochon, pour une fracture fermée, oblique, du tiers moyen du fémur, par enclouage centro-médullaire à ciel ouvert après alésage. Le montage était solide grâce à un clou de 13, mais l'infection survenue tôt après l'ostéosynthèse a abouti à une pseudarthrose.

4- Le sepsis :

a) Circonstances d'apparition :

- 3 fois après traitement orthopédique ;
- 29 fois après traitement chirurgical :
 - . 20 fois après la première intervention d'ostéosynthèse ;
 - . 7 fois après la deuxième intervention.
Celle-ci étant :
 - .. 1 ablation de matériel ;
 - .. 2 changements de matériel ;
 - .. 4 changements de matériel avec greffe.

- . 1 fois après la quatrième intervention :
enclouage, changement de clou, ablation du matériel : pseudarthrose traitée alors par 2 greffes hétérogènes suivies de sepsis ;
- . 1 fois après la cinquième intervention :
enclouage, ablation du clou, cal vicieux, ostéotomie entraînant une pseudarthrose traitée par enclouage et greffe et enfin opération mobilisatrice du genou et sepsis.

b) Date d'apparition par rapport à la fracture.
(Tableau 2).

Quel que soit le traitement et en dehors des deux cas d'infection survenue après de nombreuses interventions, l'apparition du sepsis est en règle précoce.

- 19 fois au cours du 1er mois ;
- 3 fois entre le 1er et le 2ème mois ;
- 2 fois entre le 2ème et le 3ème mois ;
- 4 fois entre le 3ème et le 4ème mois ;
- 2 fois entre le 4ème et le 5ème mois ;
- 2 fois très tardivement : au 27ème mois et au 30ème mois.

Presque toutes ces complications septiques sont apparues avant les délais habituels de consolidation.

L'étude bactériologique sera précisée au Chapitre II, lors du bilan fait à l'arrivée du malade dans le service.

Date de survenue du sepsis

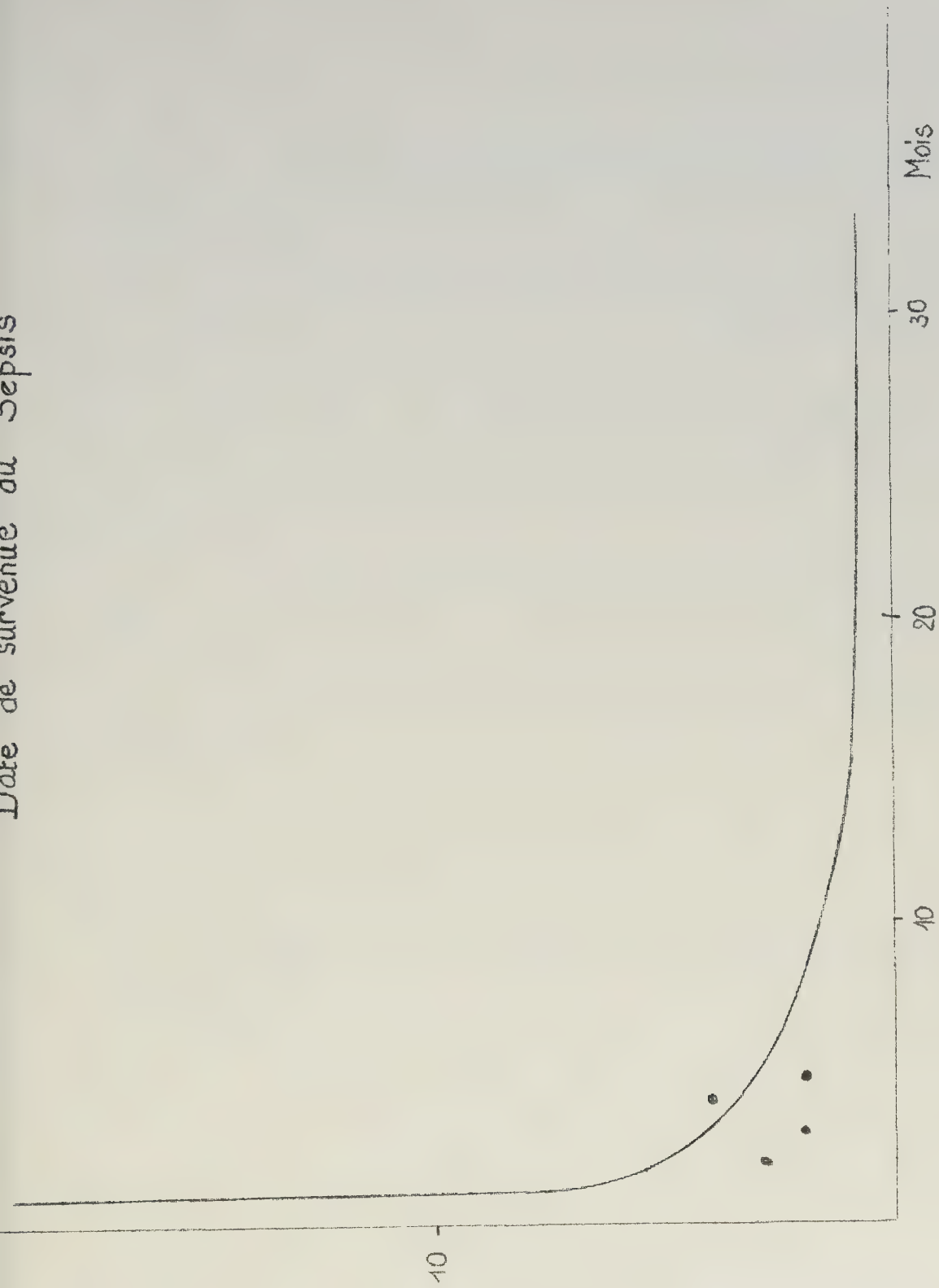


Tableau 2

c) Traitement de l'infection entrepris avant l'admission à Cochin :

L'étude des dossiers nous a montré que l'apparition du sepsis a généralement entraîné 3 gestes thérapeutiques :

1) La mise aux antibiotiques.

2) Des interventions chirurgicales de nettoyage.

3) L'ablation du matériel sans attendre l'obtention d'une consolidation suffisante.

1) Des antibiotiques ont été prescrits chez tous les malades mais nous n'avons pu avoir aucune précision sur la durée de ce traitement et sur les antibiotiques utilisés.

2) Chez 6 malades des interventions de nettoyage ont été pratiquées :

- évacuation d'abcès ;
- séquestrectomie, mise à plat ;
- excision de trajet fistuleux.

3) Beaucoup plus intéressante à étudier est l'attitude adoptée vis à vis du matériel d'ostéosynthèse en place dans un tel foyer de fracture infecté.

En effet : sur 31 malades venant de l'extérieur :

* 2 seulement ont eu un traitement orthopédique pur (le 3ème ayant eu une ostéosynthèse par clou après l'apparition du sepsis).

* 29 ont eu une ostéosynthèse :

- dans 9 cas le matériel d'ostéosynthèse fut laissé en place ;

- dans 20 cas le matériel d'ostéosynthèse fut enlevé :

- .. 14 fois avant d'avoir obtenu la consolidation ;
- .. 6 fois après avoir obtenu une consolidation de qualité médiocre attestée par la survenue rapide d'une fracture itérative.

On voit donc le réflexe très habituel qui est d'enlever le matériel devant l'apparition d'un sepsis croyant réaliser ainsi un meilleur nettoyage.

On voit aussi la fréquence des fractures itératives après fracture infectée du fémur ayant consolidé : 6 malades sur 31.

Il faut donc être extrêmement prudent avant d'affirmer qu'une telle fracture infectée est consolidée ; nous aurons l'occasion d'y revenir. D'autant plus que ces fractures itératives sont très graves. En effet, parmi ces 6 malades, 4 ont dû être amputés.

En conclusion, l'étude des dossiers nous a montré :
la fréquence :

- des synthèses insuffisantes ;
- de l'ablation du matériel d'ostéosynthèse devant l'apparition d'une infection ;
- des fractures itératives après consolidation précaire.

Nous reviendrons plus en détail sur l'attitude à adopter vis à vis du matériel d'ostéosynthèse en cas d'infection post-opératoire et aussi sur le problème des fractures itératives.

CHAPITRE II :

Ce deuxième chapitre, consacré au traitement des pseudarthroses infectées de la diaphyse fémorale dans le Service de notre Maître le Professeur MERLE D'AUBIGNE, comportera :

- d'abord le bilan de l'état du malade à son arrivée à Cochin ;
- ensuite l'étude des moyens thérapeutiques utilisés.

I. BILAN

Son étude est capitale. En effet, une question est à résoudre d'emblée : va-t-on entreprendre un traitement conservateur souvent long et difficile, ou bien faut-il se résigner à une amputation de cuisse dont les conséquences fonctionnelles sont toujours importantes ?

a) La durée de l'évolution depuis l'accident :

(C'est-à-dire la période écoulée entre la survenue de la fracture et l'arrivée du malade à Cochin).

Sur 31 malades venus de l'extérieur (Tableau 3) :

- 15 malades ont été admis avant 1 an ;
- 4 ont été vus entre 1 an et 2 ans ;
- 9 ont été vus au-delà de 2 ans d'évolution :
 - * dont 1 malade à 4 ans ;
 - * 1 malade à 6 ans ;
 - * 1 malade à 7 ans.

Pronostic : en fonction de la durée de l'évolution Avant Cochlin

 Consolidation

 Amputation

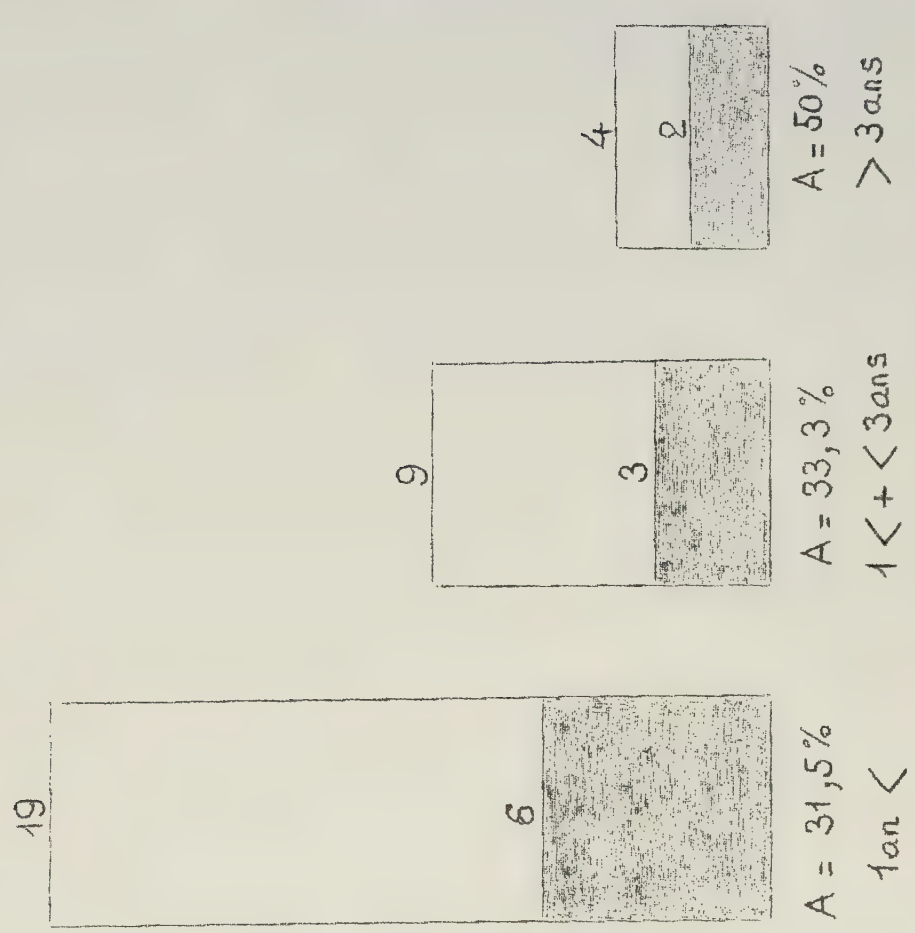


Tableau 3

Ces chiffres nous montrent que souvent les malades sont vus tardivement et cette notion est très importante.

En effet :

- sur les 18 malades vus avant 1 an, auxquels vient s'ajouter le malade du service :

- . nous avons obtenu 13 consolidations
- . et nous avons dû pratiquer 6 amputations.

- sur les 13 malades vus au-delà d'1 an :

- . nous avons obtenu 7 consolidations
- . et pratiqué 5 amputations.

(Sur les 4 malades évoluant depuis 3 ans et plus, 2 ont été amputés).

b) L'état osseux :

Il faut :

- 1) d'une part affirmer la pseudarthrose ;
- 2) d'autre part évaluer l'état de l'os ;
- 3) Enfin apprécier la qualité de l'ostéosynthèse quand elle existe.

1) Le diagnostic de pseudarthrose est souvent facile :

C'était le cas de 19 malades.

Ailleurs, du fait de la présence de matériel (12 cas), ou du fait du caractère serré de la pseudarthrose (2 cas), le diagnostic est moins évident.

- la douleur à l'appui ;
- l'impossibilité de marcher sans cannes ;
- l'étude radiologique comportant des clichés de face, de profil et de 3/4 avec, au besoin, des tomographies,

permettent en règle d'affirmer le diagnostic.

Il faut cependant souligner que chez un malade le diagnostic n'a pû être fait qu'en per-opératoire. C'est dire qu'il faut être extrêmement prudent avant d'affirmer la consolidation et de se décider à enlever le matériel d'ostéosynthèse.

2) La pseudarthrose affirmée, il faut évaluer l'état des extrémités osseuses, la possibilité de perte de substance et son étendue, l'importance de l'ostéite, la présence de séquestres. En effet, chez 16 malades, il existait un raccourcissement déjà important traduisant la gravité de l'atteinte osseuse :

- dans 1 cas : 2 cm ;
- " 3 cas : 4 cm ;
- " 5 cas : 5 cm ;
- " 2 cas : 6 cm ;
- " 3 cas : 7 cm ;
- " 1 cas : 8 cm ;
- " 1 cas : 10 cm ;

Il faut enfin apprécier :

3) La qualité du montage réalisé par l'ostéosynthèse
Sur 32 malades :

- .. 20 n'avaient plus ou n'avaient jamais eu de matériel d'ostéosynthèse
- 12 l'avaient encore :

* Chez 10 malades il s'agissait du matériel mis lors du traitement initial de la fracture ;

* Chez 2 malades il s'agissait d'une deuxième synthèse réalisée après l'apparition du sepsis.

Ces 12 ostéosynthèses se décomposent en :

- .. 9 clous centro-médullaires ;
- .. 2 plaques ;
- .. 1 cerclage.

En fait, ce qu'il faut surtout apprécier, c'est la qualité du montage et la valeur de l'immobilisation ainsi réalisée. Nous y reviendrons.

c) La pseudarthrose affirmée, il va falloir mettre en évidence et étudier l'infection.

Ce point est capital. Il conditionne en effet en grande partie l'attitude thérapeutique.

Cette étude doit être clinique et paraclinique.

Clinique :

Il faut apprécier l'importance du sepsis et nous avons pu classer les malades en 3 catégories (Tableau 4) :

1) Infection grave avec altération de l'état général :
fièvre, amaigrissement, escarres, anémie, hypoprotidémie, pouvant menacer dans certains cas le pronostic vital, interdisant toujours un traitement chirurgical actif immédiat.

Nous avons classé dans cette catégorie 6 malades dont 4 ont dû être amputés plus ou moins rapidement.

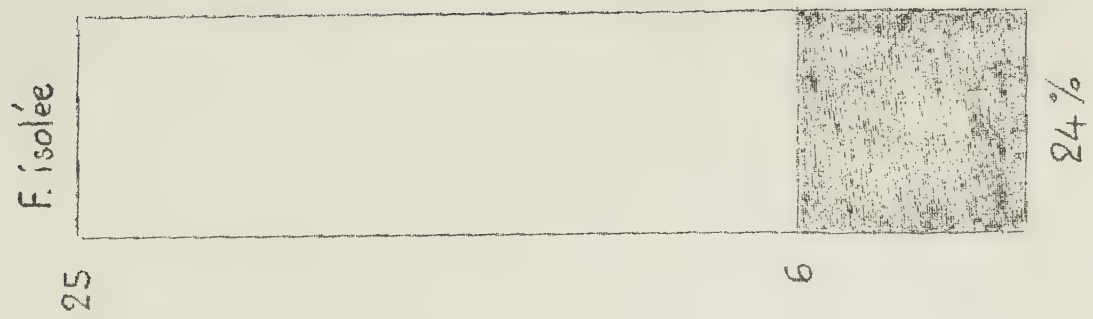
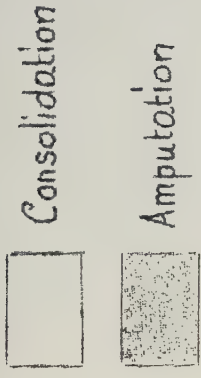


Tableau 6

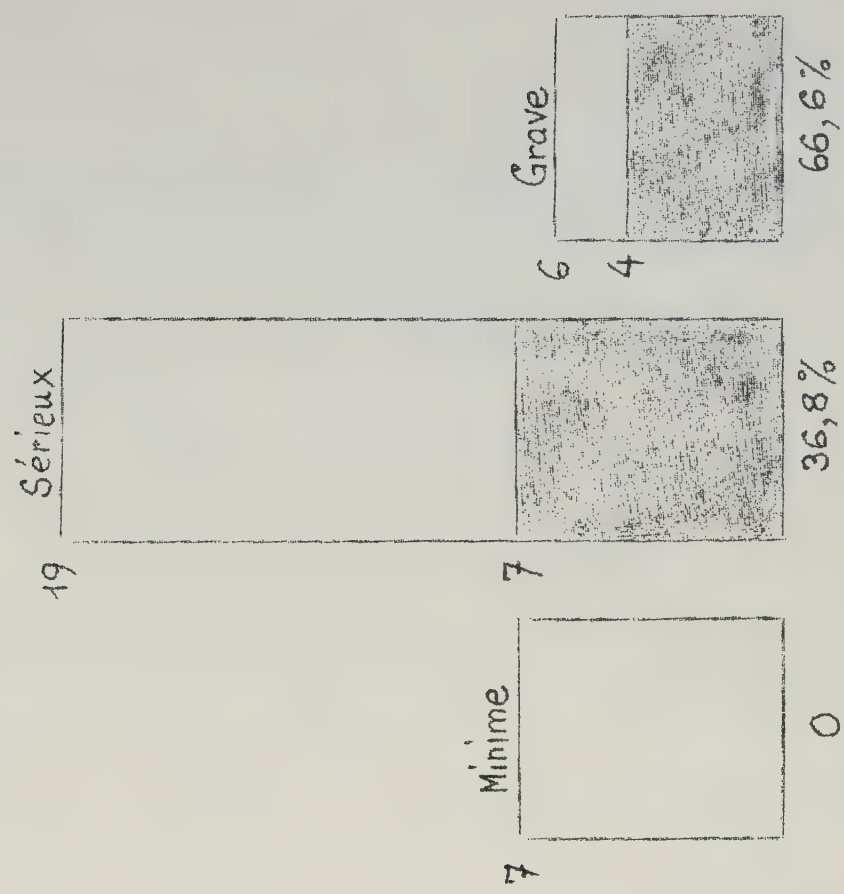
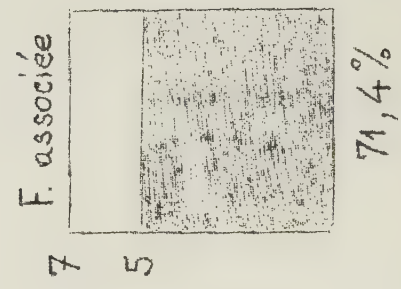


Tableau 4

2) Infection locale franche : caractérisée par un écoulement continu et abondant par 1 ou 2, voire 3 fistules mais sans retentissement important sur l'état général.

Dans cette catégorie, le traitement conservateur a toujours été entrepris.

- 19 malades présentaient un tableau de ce type :

- .. 12 ont consolidé ;
- .. 7 ont dû être amputés.

3) Infection locale minime : c'est-à-dire petite fistule intermittente, parfois même asséchée depuis quelques mois sans aucune altération de l'état général.

Dans cette catégorie, l'infection étant bien contrôlée, le traitement de la non-consolidation peut être envisagé d'emblée.

Parmi les 7 malades classés dans ce groupe, nous avons obtenu :

- 7 consolidations.

Etude paraclinique :

Il est fondamental de préciser la nature des germes, cause de l'infection, et d'étudier leur résistance vis à vis des différents antibiotiques.

Le prélèvement sera fait soit dans le pus qui s'écoule des fistules, soit mieux au niveau du foyer de pseudarthrose lors de l'intervention, voire par hémoculture en cas d'infection grave.

Nous avons mis ainsi en évidence, en dehors de 3 cas où le germe n'a pas été identifié :

- Dans 19 cas, 1 seul germe :
 - . 13 staphylocoques dorés sensibles à la majorité des antibiotiques ;
 - . 5 staphylocoques dorés résistants à plusieurs antibiotiques ;
 - . 1 protéus.
- Dans 10 cas une association comportant :
 - . 6 fois 2 germes ;
 - . 2 fois 3 germes ;
 - . 2 fois 4 germes.

Dans ces associations, le staphylocoque doré est toujours présent. Les germes associés sont :

- + entérocoque 4 fois ;
- + pyocyanique 8 fois ;
- + protéus ... 4 fois.

En comparant ces 16 malades vus entre 1952 et 1959 et les 16 malades vus entre 1960 et 1968, nous avons constaté une augmentation de fréquence des associations.

Deux seulement dans la première période et huit dans la deuxième période.

Ce plus grand nombre d'infections pluri-microbiennes est peut-être dû à l'étude plus précise des germes qui est faite actuellement. De toutes façons, l'association de plusieurs germes semble un élément de mauvais pronostic car elle comporte toujours une ou plusieurs bactéries résistantes à la majorité des antibiotiques.

Pronostic : en fonction du type de la suppuration
1 ou plusieurs germes

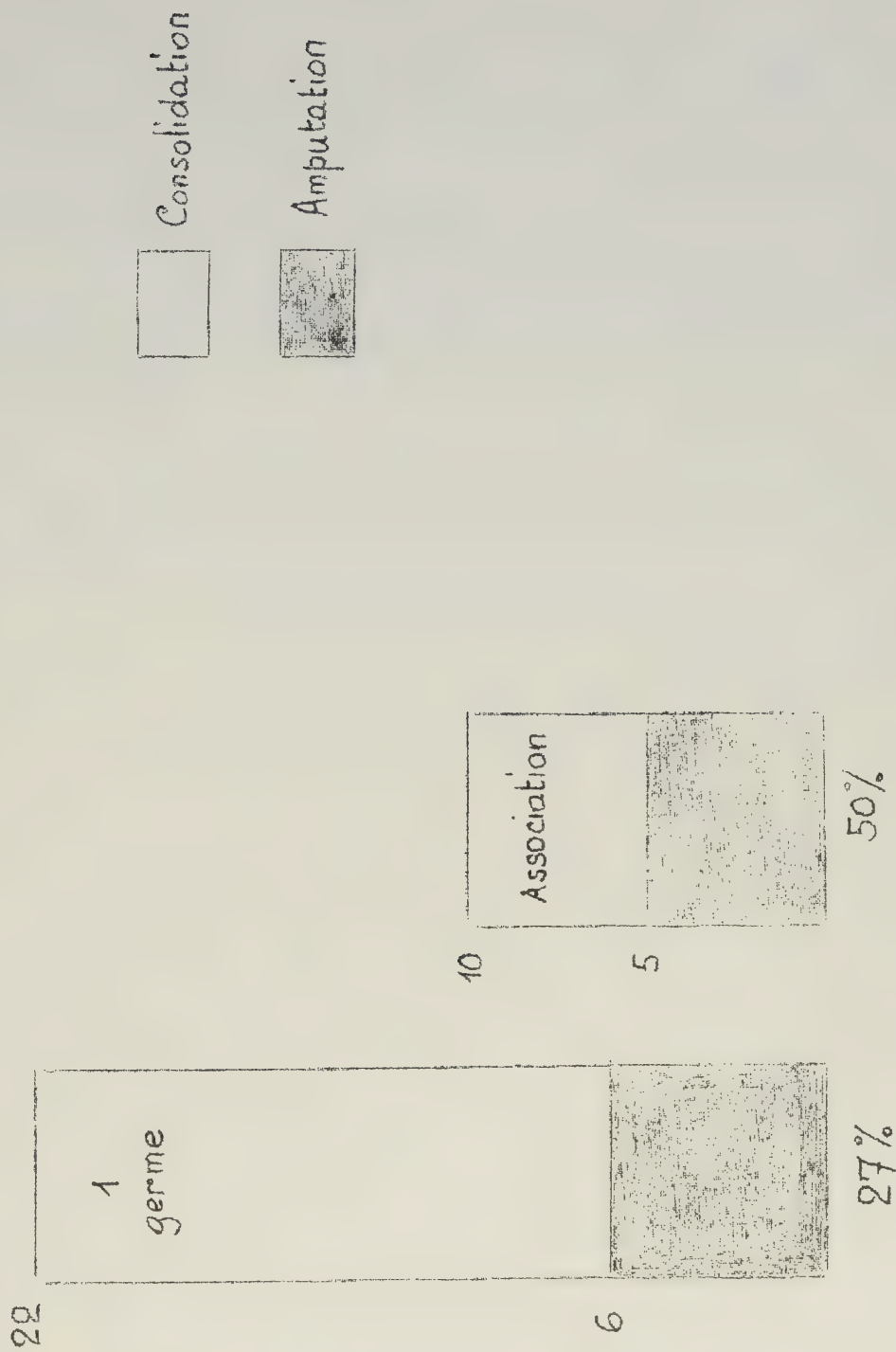


Tableau 5

Sur 10 cas d'infection à plusieurs germes, nous avons eu à déplorer 5 amputations (Tableau 5).

d) Etat du membre inférieur :

Son étude est nécessaire mais souvent difficile chez ces malades qui ont généralement subi de longues immobilisations plâtrées.

1) Les articulations :

- La hanche : la mobilité n'a été précisée que chez 10 malades :

- 7 fois elle était normale ;
- 1 fois l'amplitude de flexion-extension était de 80° ;
- 1 fois de 40° ;
- 1 seul cas de raideur consécutive à une arthrite de hanche a été retrouvé chez un malade polytraumatisé ayant eu plusieurs interventions sur le fémur.

- Le genou : la mobilité a pu être précisée 27 fois. Il s'agit d'un point capital : très souvent, en effet, du fait de l'immobilisation prolongée, du fait surtout de l'atrophie et des lésions du quadriceps, du fait parfois d'une arthrite du genou, la mobilité est très limitée, ce qui va retentir de façon importante sur le pronostic fonctionnel.

Sur 27 malades nous avons trouvé :

- 13 fois une mobilité inférieure à 10° ;
- 4 fois une mobilité ne dépassant pas 20° ;
- 4 fois une mobilité ne dépassant pas 30° ;

- 2 fois une mobilité ne dépassant pas 50° ;
- 4 fois une mobilité atteignant 90°.

Ainsi, 21 malades avaient une mobilité inférieure ou égale à 30°, deux d'entre eux présentaient une arthrite du genou avec enraidissement total.

- La cheville : nous avons noté 3 enraidissements en équin.

2) Les troubles trophiques : sont retrouvés chez presque tous les malades du fait de la longueur de l'évolution. Ils ne revêtent en fait un caractère de gravité que chez six malades dont un avec une paralysie sciatique partielle, des escarres, etc ...

3) Les lésions traumatiques associées du même membre
(Tableau 6) :

Nous avons déjà eu l'occasion de les étudier dans le premier chapitre et de signaler que ces lésions aggravent considérablement le pronostic (5 amputations sur 7 cas).

En conclusion, le bilan de l'état du membre inférieur à l'arrivée du malade est souvent mauvais. Il faut certes en tenir compte pour la conduite du traitement mais également savoir que grâce à la rééducation et à la remise en charge une fois la fracture consolidée, l'état du membre pourra s'améliorer de façon notable.

e) CONCLUSION :

Certains éléments nous ont paru très importants d'une part pour décider du type de traitement à envisager, conservateur ou non, d'autre part pour guider la conduite du traitement quand on a choisi la conservation.

Ces éléments sont par ordre d'importance décroissante :

- la gravité du sepsis avec son retentissement sur l'état général ;
- la durée de l'évolution avant l'arrivée dans le service ;
- l'importance de l'ostéite et de la destruction osseuse ;
- l'existence de fractures associées du membre intéressé.

II. LE TRAITEMENT

Il convient d'étudier :

1°) Les différents moyens thérapeutiques dont on dispose.

2°) La conduite du traitement.

Les résultats seront envisagés dans le 3ème chapitre.

1°) Les moyens thérapeutiques :

Ils sont divisés en 2 chapitres pour les besoins de l'exposition mais il faut insister d'emblée sur le fait que la lutte doit être menée simultanément sur les deux fronts, c'est-à-dire :

- contre l'infection, et
- contre la non consolidation

d'autant plus que ces deux traitements ont un point commun qui est l'immobilisation du foyer de pseudarthrose.

a) La lutte contre l'infection :

Elle associe traitement médical, immobilisation et si besoin, interventions chirurgicales de nettoyage.

* Le traitement médical :

Il repose essentiellement sur l'antibiothérapie. Toutefois, en cas d'infection sévère, il faut commencer par rétablir l'état général par des anabolisants et surtout par des transfusions ; on peut être amené à traiter une tare, par exemple, équilibrer un diabète.

Les anticoagulants d'autre part sont presque toujours prescrits à titre préventif.

Les antibiotiques sont toujours administrés par voie générale et quelquefois aussi par voie locale :

- par voie générale : on les utilise en association s'il y a lieu, le choix étant guidé par les antibiogrammes répétés régulièrement. Leur efficacité est contrôlée par l'étude de la VS et de la NFS tous les 10 à 15 jours ;

- par voie locale : c'est-à-dire essentiellement par irrigation continue d'antibiotiques. Cette irrigation est installée en per-opératoire à l'issue d'une intervention de nettoyage. Elle est laissée 3 ou 4 semaines. On utilise 1 ou 2 antibiotiques en solution dans 1000 ou 1500 cm³ de sérum salé par 24 h et on pratique un prélèvement de contrôle toutes les semaines dans le liquide d'aspiration. Cette technique nécessite une surveillance soigneuse pour éviter toute faute d'asepsie et l'inondation des pansements. Elle est indiquée quand il existe de vastes zones de décollement ou bien pour l'irrigation du canal médullaire après ablation du clou. Le prélèvement fait chaque semaine permet de contrôler l'obtention ou non de la stérilisation du foyer. Il faut, si possible,

n'interrompre l'irrigation qu'après 2 prélèvements négatifs successifs. Nous n'avons pas l'expérience des produits détergents associés au liquide. L'oxygénothérapie hyperbare n'a pas non plus été utilisée dans nos cas.

* Le traitement chirurgical :

Il s'agit des interventions dites de nettoyage permettant de rendre plus efficace le traitement antibiotique. Ces interventions sont plus ou moins importantes : évacuation d'abcès, excision de trajet fistuleux, mise à plat de cavités, séquestrectomie, excision de tissu osseux nécrosé. L'excision doit être large sur les tissus mous, sur l'os elle ne doit porter que sur les zones ayant perdu tout espoir de revascularisation.

* L'immobilisation :

Elle est d'importance capitale, nous l'avons dit, tant pour lutter contre l'infection que pour obtenir la consolidation. Elle peut être réalisée de différentes manières.

A/ Par plâtre pelvi-pédieux :

Cette méthode seule utilisable lorsqu'on ne peut, pour quelque raison que ce soit, recourir à une fixation osseuse directe, présente un certain nombre d'inconvénients :

- immobilisation non rigoureuse ;
- manque de confort pour le malade ;
- enraidissement des articulations ;
- risque d'escarre aux points d'appuis, de paralysie du sciatique poplitée externe par compression au niveau de la tête du péroné.

B/ Par ostéosynthèse :

Il s'agit pratiquement toujours d'enclouage centro-médullaire. Cette méthode n'est valable que si elle réalise un montage solide.

Il peut s'agir d'un clou laissé en place ou échangé à l'occasion d'une intervention de nettoyage.

On évite ainsi au malade l'inconfort du plâtre, l'immobilisation est meilleure, on peut mobiliser les articulations. Cependant, on laisse au contact d'un foyer septique un matériel très volumineux ce qui constitue un risque non négligeable.

C/ Par fixateur externe :

En général on a utilisé deux fixateurs externes d'HOFFMANN placés dans deux plans perpendiculaires.

On réalise ainsi un montage parfaitement stable, sans plâtre, sans matériel au niveau du foyer de pseudarthrose.

Au total, ce traitement initial associant antibiotiques, immobilisation, interventions de nettoyage, peut suffire dans un certain nombre de cas à obtenir la consolidation.

c) Les interventions à visée de consolidation.

Elles sont destinées aux cas qui n'ont pu être guéris par le traitement précédent.

- la greffe osseuse est la méthode la plus employée presque toujours associée à une immobilisation chirurgicale par : clou centro-médullaire, ou fixateur externe.

Il s'agit toujours d'une auto-greffe :

- tibiale le plus souvent (greffon de plus de 10 cm de long sur au moins 15 cm de large)
- quelquefois iliaque.

Cette greffe peut être fixée par un minimum de matériel : 2 vis, par exemple, ou simplement apposée sur un foyer préalablement avivé.

Il est important d'insister sur deux points :

- la voie d'abord ;
- la méthode d'avivement.

* La voie d'abord :

En effet, les fractures ayant été en général abordées par voie postéro-externe et ayant suppuré à ce niveau, il est préférable de choisir une autre voie pour éviter de passer en milieu septique de façon à prévenir un éventuel réveil infectieux.

On peut alors aborder le fémur par voie antérieure, antéro-externe ou mieux antéro-interne. Ces abords ont l'inconvénient de traverser le quadriceps ce qui risque d'entraîner une raideur du genou. Toutefois cet inconvénient n'existe que si la mobilité est conservée ce qui n'est habituellement pas le cas.

- Voie postéro-interne :

Elle permet d'aborder le fémur au bord postérieur du vaste interne. L'axe fémoro-poplité est toujours repéré sur un lac, refoulé en dedans et protégé par un large écarteur. Cette voie est surtout intéressante pour la moitié inférieure du fémur.

- Voie postérieure :

On aborde la diaphyse fémorale par une incision médiane postérieure.

Pour atteindre la moitié supérieure du fémur, on passe en dehors du long biceps et du sciatique ; pour aborder la moitié inférieure, on passe entre biceps et demi-tendineux, le nerf sciatique étant récliné en dehors.

* La méthode d'avivement :

Il peut s'agir d'un simple avivement au ciseau après avoir, si besoin, excisé les tissus osseux nécrosés, ou plutôt d'une décortication.

La décortication peut être réalisée lors de la mise en place d'une greffe mais aussi simplement associée à une intervention de nettoyage avec excision du tissu osseux infecté.

Cependant elle est souvent difficile à réaliser dans ces cas, du fait de l'importance de l'ostéite et de l'infection de voisinage. Il est possible d'exciser toutes les parties molles infectées. Il est par contre plus difficile et plus dangereux d'exciser tout l'os dont la vitalité est douteuse. En effet, on risquerait d'aboutir à des pertes de substance trop importantes aussi seuls les séquestres et les fragments osseux ayant perdu toute connexion avec le voisinage seront enlevés, ainsi que l'os franchement nécrosé.

2°) La conduite du traitement :

Sans préjuger des résultats, objet du 3ème chapitre, il faut étudier le traitement tel qu'il a été conduit dans le Service de notre Maître le Professeur MERLE D'AUBIGNE, de 1952 à 1967.

En effet, bien que l'étude porte sur une période de 16 ans pendant laquelle de nouvelles techniques sont apparues un certain nombre de principes a toujours été respecté.

a) La première question qui se pose est de savoir si un traitement conservateur souvent long et difficile doit être entrepris ou si devant l'état très mauvais du membre ou plus rarement, en raison d'une atteinte grave de l'état général, une amputation va être nécessaire d'emblée.

La décision d'un tel sacrifice doit toujours être mûrement pesée. En effet, même avec un bon moignon et une prothèse bien adaptée, les séquelles fonctionnelles sont en règle très importantes.

b) Rôle de l'infection :

Le traitement conservateur décidé, l'appréciation de l'état local et en particulier de la gravité de l'infection, est très importante.

Classiquement :

Le traitement de la suppuration doit toujours précéder le traitement de la pseudarthrose.

En fait, les deux temps du traitement sont étroitement liés, ils ont en effet un point commun capital : l'immobilisation du foyer de pseudarthrose.

Grâce à l'association d'une excellente immobilisation et d'un traitement antibiotique complété selon les besoins d'interventions de nettoyage, on peut parfois obtenir la consolidation sans même avoir besoin d'apposer secondairement un greffon au niveau de la pseudarthrose.

Dans les autres cas, l'infection étant tarie ou réduite au minimum, on peut espérer grâce à l'association d'une synthèse solide et d'une greffe obtenir la guérison.

c) La conduite du traitement a donc été la suivante :
(Tableau 7) :

1) En cas d'infection tarie, ou minime :

On peut réaliser d'emblée un enclouage centro-médullaire associé à une greffe autogène. Ce traitement a souvent donné d'excellents résultats mais il comporte toujours un risque grave de réveil infectieux qui peut dans un certain nombre de cas conduire à l'amputation.

2) En cas d'infection manifeste :

Quelle qu'en soit la gravité, il faut recourir à l'association d'une intervention de nettoyage et d'une immobilisation rigoureuse.

Cette immobilisation pouvant être réalisée par :

- du matériel d'ostéosynthèse laissé en place à condition que le montage soit solide (en règle clou centro-médullaire de calibre et de longueur suffisants) ;

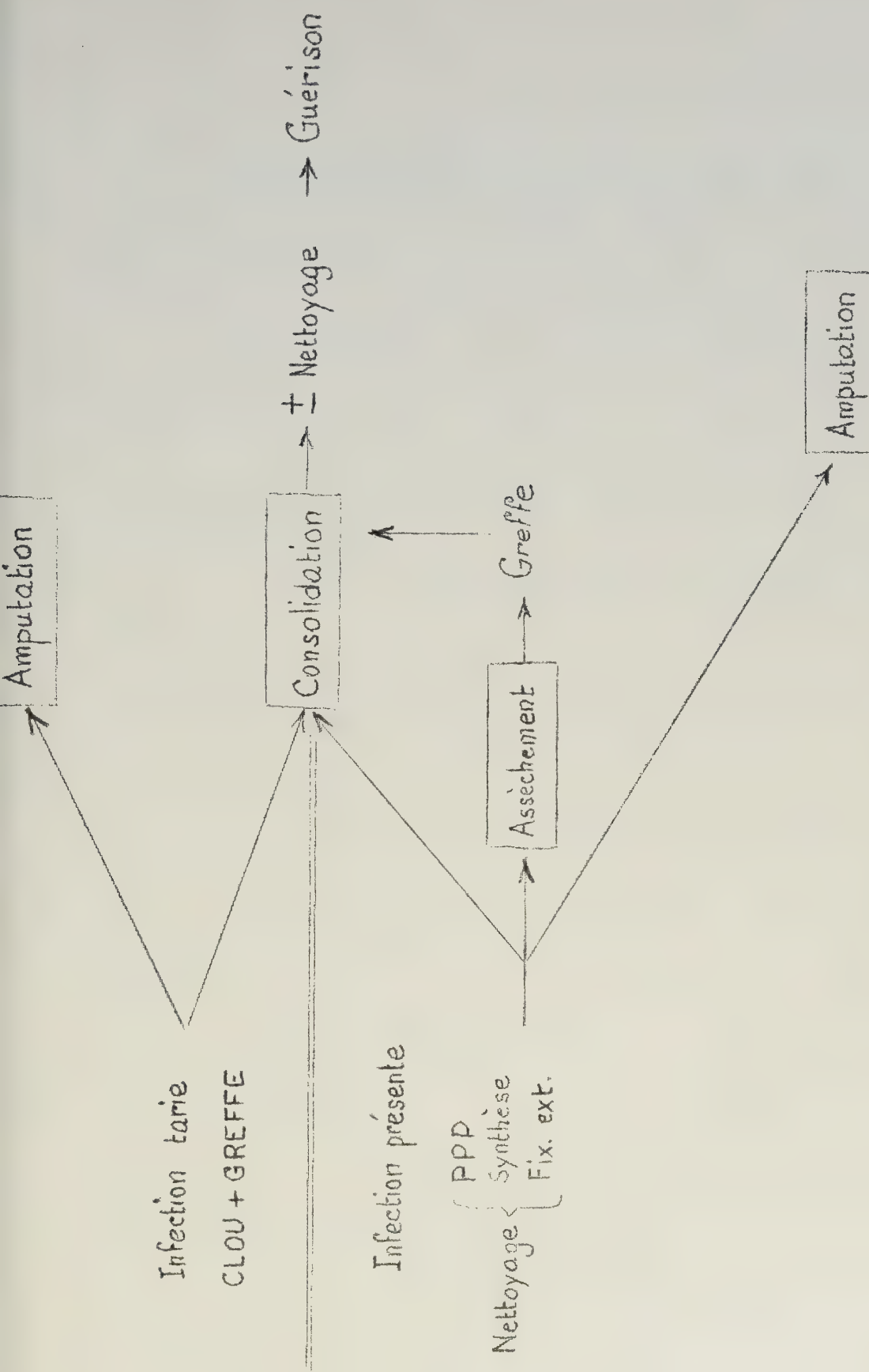
- en plâtre pelvi pédieux quand la synthèse est insuffisante ou absente ;

- ou bien, plus récemment, par deux fixateurs externes mis dans deux plans perpendiculaires.

Un tel traitement peut obtenir l'un des résultats suivants :

1) Evolution directe vers la consolidation.

2) Assèchement permettant dans un second temps de mettre en place une greffe associée ou non à une ostéosynthèse.



Conduite du traitement Tableau 7

3) Consolidation avec persistance d'une fistule, éventualité fréquente. Il faudra alors pratiquer secondairement une intervention destinée à obtenir l'assèchement comportant en règle l'ablation du matériel d'ostéosynthèse.

4) Etat inchangé, avec persistance de l'infection et de la pseudarthrose, obligeant à de nouvelles interventions et aboutissant bien souvent à l'échec.

CHAPITRE III -

Il est consacré à l'étude des résultats qui seront envisagés :

- 1) dans leur ensemble
- 2) En fonction du traitement entrepris.

Ensuite :

* Les complications survenues après consolidation et

* Les amputations feront l'objet d'une étude spéciale.

I) Résultats d'ensemble

a) Chiffres :

Sur 32 malades :

. 11 amputations ont dû être pratiquées. On a donc obtenu 21 consolidations dont :

- .. 19 sans fistule
- .. 2 avec fistule

mais il y a eu à déplorer plusieurs fractures itératives parmi les malades qui ont consolidé, dont une a conduit à l'amputation.

Ce qui a entraîné un résultat final de :

- . 20 consolidations soit 63 %
- . et 12 amputations soit 37 %

b) La durée du traitement :

La durée totale de l'évolution entre la fracture initiale et le résultat final est habituellement très longue, variant de 10 mois à 72 mois au maximum, de 10 à 36 mois pour la majorité des malades (25), soit :

- en moyenne 26 mois pour les cas ayant évolué vers la consolidation et
- en moyenne 34 mois pour ceux qui ont abouti à l'amputation.

La durée du traitement effectué à Cochin est elle aussi très longue :

- de 6 à 32 mois, variant de 6 à 18 mois pour la majorité des malades (22).

La durée moyenne étant de :

- 16 mois pour les cas ayant évolué vers la consolidation et de
- 15 mois pour ceux qui ont abouti à l'amputation.

On voit donc que les malades amputés n'ont pas été traités plus longtemps dans le service que les autres mais qu'ils ont eu une évolution plus longue avant leur arrivée à Cochin.

La durée moyenne d'hospitalisation dans le service a été de 6 mois, variant de 1 à 16 mois dans les cas extrêmes.

c) Nombre d'interventions :

Le nombre total d'interventions, y compris celles pratiquées avant l'admission dans le service, est considérable :

- 189 interventions pour 32 malades, soit une moyenne de 6 interventions par malade ;
- 2 malades n'ont eu que 3 interventions ;
- 1 malade a eu 12 interventions.

Le nombre d'interventions pratiquées à Cochin est de 3 en moyenne par malade :

- 107 interventions pour 32 malades
- 17 malades ont eu 3 interventions ou moins,
- 15 malades ont eu 4 interventions ou plus.

d) Bilan final de l'état du membre inférieur après consolidation :

1) Les articulations :

- la hanche :

Sa mobilité n'est limitée que dans 3 cas :

- 1 fois à 90° de flexion ;
- 1 fois à 60° ;
- 1 fois raideur totale : consécutive à une arthrite survenue avant l'admission dans le service.

- le genou :

Sur 20 malades (la mobilité n'a pas été notée dans 1 cas) :

- 5 malades ont une bonne mobilité soit 90° à 100° de flexion.

Parmi eux :

- .. 3 n'ont été plâtrés que 4 mois en moyenne
- .. 1 n'a pas eu de plâtre ;
- .. 1 a eu une intervention mobilisatrice.

- 15 malades ont une mobilité inférieure ou égales à 60°, dont 10 ayant moins de 30°.

Ces 15 malades ont été plâtrés en moyenne 12 mois (1 d'entre eux avait eu une arthrite du genou).

La raideur du genou est donc une séquelle fréquente des pseudarthroses infectées du fémur ayant consolidé mais ainsi qu'on l'a signalé au chapitre II, elle existait généralement déjà au moment de l'admission du malade dans le service.

Une intervention mobilisatrice a été souvent proposée ultérieurement mais elle a presque toujours été refusée du fait de la longueur de l'évolution et du grand nombre d'interventions déjà subies pour obtenir la consolidation.

- Tibio-Tarsienne :

Toutes normales.

2) Le raccourcissement :

a été précisé dans 11 cas. Il est souvent important, bien que dans l'ensemble les résections osseuses au cours des interventions de nettoyage aient été économiques. Nous avons :

- 1 raccourcissement de 2 cm ;
- 1 " de 4 cm ;
- 5 " de 5 cm ;
- 2 " de 6 cm ;
- 1 " de 7 cm ;
- 1 " de 10 cm.

mais ici encore on a vu que le raccourcissement avait été noté dans la plupart des cas lors du bilan initial, au moment de l'admission dans le service.

3) Les troubles trophiques :

cutanés, nerveux, musculaires, sont retrouvés chez presque tous les malades.

Au total :

La consolidation est difficile à obtenir chez 63 % des malades seulement. La durée du traitement et aussi de l'ITT est très longue.

De plus, le membre conservé ne l'est souvent qu'au prix de séquelles importantes :

- raideur du genou,
- raccourcissement,
- troubles trophiques.

Ceci va entraîner une IPP importante et même dans certains cas obliger à une réorientation professionnelle.

Il faut néanmoins tout mettre en oeuvre pour obtenir la consolidation, l'amputation de cuisse constituant toujours une très grave infirmité. Dans la plupart des cas, même avec un bon moignon et un appareil parfaitement adapté, le résultat fonctionnel n'est que médiocre. Nous aurons l'occasion d'y revenir.

La raideur du genou et le raccourcissement même associés sont le plus souvent acceptables.

Seules les paralysies sciatiques, les attitudes vicieuses de la tibio-tarsienne associées aux autres séquelles peuvent rendre préférable l'amputation.

II) Etude des résultats en fonction du traitement pratiqué à Cochín.

Nous allons étudier les résultats d'abord en fonction du nombre d'interventions, puis, en fonction du type de traitement effectué.

1) Résultat en fonction du nombre d'interventions : (Tableau 8) :

a) Après la 1ère intervention :

Sur les 32 malades, nous avons :

- 1 amputation, pratiquée d'emblée ;
- 13 consolidations, dont 3 sans fistule ;
- 4 assèchements, sans consolidation

14 fois l'état est inchangé, obligeant à continuer le traitement.

A l'issue de cette première opération, le traitement n'est donc terminé que pour 5 malades, soit parce que l'amputation est faite, soit parce que la consolidation est obtenue avec guérison de la suppuration ou avec une fistule minime.

b) Une 2ème intervention a été pratiquée chez 27 malades :

- 9 consolidés mais avec fistule ;
- 4 asséchés mais non consolidés ;
- 14 inchangés.

Cette deuxième intervention va conduire aux résultats suivants :

- 11 consolidés sans fistule ;
- 5 consolidés avec fistule ;
- 7 inchangés ;
- 4 amputés.

L'analyse de ces chiffres montre qu'après cette deuxième intervention les jeux sont pratiquement faits. En effet, nous avons déjà :

- 20 malades consolidés (dont certes 6 ont encore une fistule) et
- 5 amputés.

20 consolidations sur 21 sont donc déjà obtenues, ce qui revient à dire que parmi les malades se trouvant dans un état inchangé, un seul évoluera vers la consolidation.

Ceci souligne l'importance du traitement initial de ces pseudarthroses infectées, tant en ce qui concerne le choix des indications thérapeutiques que la qualité de sa réalisation technique.

Nombre d'interventions	Consolidé Asséché	Consolidé avec fistule	Asséché	Inchangé	Amputé
1	3	10	4	14	1
2	5 3 3 11	4 1 5		7	4
3	1	4		5	2
4	2	2 1 3		2	2
5	2			1	1
6					1
R E S U L T A T S	19	2			11

Nombre d'interventions dans le traitement
avec les résultats obtenus

Tableau 8

c) La 3ème intervention ne concerne plus que 12 malades dont 5 sont déjà consolidés : 1 seul évoluera vers l'assèchement, les 4 autres conserveront leur fistule et 7 toujours un état de pseudarthrose suppurée : 2 seront amputés et les 5 autres demeureront inchangés.

d) 9 malades restent en cours de traitement pour la 4ème intervention.

Après celle-ci, on obtient :

- 2 consolidations sans fistule ;
- 3 consolidations avec fistule ;
- 2 états inchangés ;
- 2 amputations.

Cette quatrième intervention a donc permis essentiellement d'obtenir la 21ème consolidation.

e) Les 5ème et 6ème interventions permettront d'obtenir 2 assèchements sur des consolidations déjà obtenues et conduiront ainsi à 2 amputations.

f) Conclusions :

Cette étude en fonction du nombre d'interventions nous montre que très rapidement le résultat est obtenu :

- après la 1ère intervention

13 consolidations - 1 amputation

- après la 2ème intervention

20 consolidations - 5 amputations

et aussi que le nombre d'amputations est de plus en plus élevé par rapport aux consolidations à mesure que l'on avance dans le traitement :

- 1ère intervention : 13 consolidations, 1 amputation ;
- 2ème intervention : 7 consolidations, 4 amputations ;
- 3ème intervention : 0 consolidation, 2 amputations ;
- 4ème intervention : 1 consolidation, 2 amputations ;
- 5ème intervention : 0 consolidation, 1 amputation ;
- 6ème intervention : 0 consolidation, 1 amputation.

Il semble donc logique de ne pas s'obstiner à conserver le membre au-delà de deux interventions, mais il existe des exceptions : c'est le cas de la malade qui a consolidé après la 4ème intervention, l'amputation lui avait été proposée, elle l'avait refusée.

L'étude du tableau 8 montre également de façon très nette que le plus souvent l'évolution vers la guérison ne se fait pas en passant d'abord par le stade d'assèchement.

En effet, 4 malades seulement sont passés par ce stade et ont consolidé ultérieurement alors que 17 ont consolidé malgré la persistance de la suppuration (dont la guérison a été obtenue secondairement 15 fois).

2) Résultats en fonction du type de traitement :

Tableau 9.

Le schéma thérapeutique a été exposé dans le deuxième chapitre. Les résultats vont être étudiés.

a) La première question est de savoir si le traitement conservateur peut être entrepris ou pas.

Nous avons vu qu'il faut tout faire pour garder le membre. Ce qui explique que l'amputation ne fut décidée avant toute intervention que chez un seul malade, après échec d'un traitement orthopédique et médical de 4 mois, l'état général étant

très mauvais, l'infection importante, l'état du membre inférieur très compromis : genou raide, paralysie sciatique.

b) Chez 31 malades le traitement conservateur fut entrepris.

Ce traitement repose nous l'avons vu sur l'association :

1) d'un traitement anti-infectieux médical et chirurgical ;

2) d'une immobilisation aussi parfaite que possible

3) et éventuellement d'une auto-greffe mise d'emblée si l'infection est tarie ou minime, ou secondairement dans le cas contraire.

C'est selon le mode d'immobilisation initial que nous avons réparti les malades en 3 groupes :

* Immobilisation par plâtre pelvi-pédieux :

On en a déjà vu les avantages et les inconvénients. Il s'agit d'une méthode prudente à laquelle on avait très souvent recours avant l'utilisation des fixateurs externes et qui reste précieuse dans un certain nombre de cas.

12 malades furent immobilisés dans un tel plâtre pelvi-pédieux :

a) 10 fois après une intervention de nettoyage. Ce qui permet d'obtenir :

** d'emblée : 3 consolidations tandis que
2 malades devaient être amputés.

Mode d'immobilisation initial	TRAITEMENT ASSOCIE						Résultats	
	d'emblée		secondairement				Consolidés	Amputés
	NUL	Greffe	Clou+Greffe	Greffe	Fix. ext.			
Plâtre Pelvi Pelvien	C 3	1	4				8 ⁽¹⁾	
		⑤						
	A 2	1			1			4
Clou centro médullaire	C 1	6	2	2	1		10 ⁽¹⁾	
		③						
	A 2	2						4
Fixateurs externes	C 2			1			3	
		①						
	A 2							2

Tableau 9 - Consolidation avec fistule

**** secondairement :**

4 consolidations grâce à l'association d'un clou et d'une greffe, l'assèchement ayant pu être obtenu

1 amputation : l'infection étant rebelle malgré un nouveau nettoyage et une immobilisation par fixateur externe.

b) 2 fois après mise en place d'une greffe d'emblée l'infection étant tarie ou minime (il s'agit de cas anciens). 1 malade consolida, l'autre fut amputé.

c) Au total : sur 12 malades nous avons :

8 consolidations dont une avec fistule persistante et

4 amputations.

*** Immobilisation par clou centro-médullaire**

Elle fut réalisée chez 14 malades

a) 6 fois après nettoyage chirurgical du foyer infecté. Il s'agissait toujours d'un clou mis auparavant, réalisant un montage satisfaisant, pouvant être laissé en place ou inchangé, ce qui fut fait une fois.

Ce traitement permit d'obtenir :

**** d'emblée :** 1 consolidation mais aussi
2 amputations

**** secondairement :** 3 consolidations

2 fois après adjonction d'une greffe ;

1 fois après remplacement du clou par un fixateur externe.

b) 8 fois par l'association dès le premier temps opératoire d'un enclouage et d'une greffe.

Dans tous ces cas le clou fut mis en même temps que la greffe, l'infection étant tarie ou minime. Le traitement de la pseudarthrose fut entrepris d'emblée.

Ce qui permit d'obtenir :

6 consolidations, mais également
2 amputations après réveil infectieux sévère.

c) Au total, nous avons, sur 14 malades :

10 consolidations dont une avec fistule persistante ;
4 amputations.

* Immobilisation par fixateur externe

Cette méthode d'immobilisation est utilisée depuis quelques années seulement ce qui explique le petit nombre de cas : 5 malades.

Dans tous les cas : les fixateurs furent mis en place au terme d'une intervention de nettoyage.

Ce qui permit d'obtenir :

** d'emblée : 2 consolidations et
2 amputations

** secondairement : après adjonction d'une greffe
1 consolidation.

Au total : 3 consolidations
2 amputations.

c) Conclusions :

Cette étude du traitement permet de faire les constatations suivantes :

1) Le traitement le plus simple :

Immobilisation associée à une intervention de nettoyage :

- a permis d'obtenir la consolidation sans avoir à greffer secondairement : 6 fois ;
- a conduit à l'amputation sans nouvelle tentative de traitement chirurgical : 6 fois ;
- a permis une amélioration et aussi de nouvelles interventions : 9 fois.

Ce traitement s'adressait à des formes avec infection importante.

2) Le traitement associant d'emblée une greffe à l'immobilisation a pu être pratiqué : 10 fois.

La guérison n'a été obtenue que 7 fois.

3 fois il a fallu amputer devant des réveils septiques graves.

Il faut donc être très prudent avant de proposer un traitement par greffe d'emblée et savoir en cours d'opération faire marche arrière devant un aspect local défavorable.

3) La greffe secondaire après assèchement de l'infection ou tout au moins après une nette amélioration a été réalisée 7 fois : 6 fois associée à un enclouage, 1 fois associée au fixateur externe.

Elle a toujours conduit à la guérison.

Il s'agit donc d'une méthode prudente, en deux temps, mais toujours efficace ; la greffe, d'autre part, peut être mise en place par une autre voie d'abord.

4) Le traitement classique de la pseudarthrose par enclouage et greffe

a été réalisé en tout 14 fois :

* D'emblée : 8 fois

* secondairement : 6 fois

** 2 fois le clou étant déjà en place

** 4 fois en associant le clou et la greffe dans le même temps.

Ce traitement a permis d'obtenir :

** 12 fois la guérison, mais a conduit

** 2 fois à l'amputation. Il s'agissait de deux cas d'enclouage avec greffe d'emblée sur pseudarthrose asséchée depuis un délai plus ou moins long.

5) L'association : d'une intervention de nettoyage avec décortication et mise en place de fixateur externe n'a pas été pratiquée assez souvent pour qu'on puisse en tirer des conclusions : 5 fois.

La consolidation fut obtenue 3 fois, mais le cal obtenu étant insuffisant, une fracture itérative est survenue dans 2 cas. Nous reviendrons sur ce problème en étudiant les complications.

6) Rôle de l'antibiothérapie

Une notion est capitale à rappeler : ces traitements chirurgicaux plus ou moins agressifs ne sont réalisables que grâce à une couverture antibiotique parfaitement adaptée. De manière à éviter les réveils infectieux et l'extension, voire la généralisation de l'infection, les antibiotiques seront prescrits longtemps, ce traitement devant être rigoureusement conduit et surveillé.

L'antibiothérapie a été aussi utilisée par voie locale chez un certain nombre de malades sous forme :

7) D'irrigation continue

Il convient de préciser les résultats obtenus par cette méthode très utile. Elle a été mise en place chez 10 malades à l'occasion d'interventions de nettoyage.

- 1 malade a eu 3 irrigations mais a dû être finalement amputé devant la persistance et l'importance de la suppuration ;
 - 2 malades ont eu 2 irrigations chacun :
1 a consolidé, 1 a été amputé.
 - 7 malades ont eu 1 irrigation :
4 fois pendant le traitement ;
3 fois lors de l'ablation du matériel.
- Le résultat final étant :
- 2 consolidations ;
 - 2 amputations.

Au total : chez ces 10 malades, on a obtenu :

- 6 consolidations sans fistule ;
- 4 amputations.

L'irrigation paraît constituer un appoint intéressant au traitement mais on ne peut évaluer sa valeur exacte étant donné la complexité des cas, leur petit nombre et la diversité des indications selon qu'elle s'adresse au traitement d'une infection sévère ou à celui d'une fistule résiduelle.

III) LES COMPLICATIONS

Elles sont très importantes à étudier du fait de leur fréquence et de leur gravité.

Elles se résument à une fragilité du cal qui associée en règle à une raideur du genou est à l'origine de fractures itératives.

Celles-ci risquent de s'accompagner d'emblée ou secondairement d'un réveil infectieux et ainsi de reproduire l'état initial de pseudarthrose suppurée.

En effet, parmi les 31 malades reçus à Cochin pour pseudarthrose infectée, 6 avaient déjà consolidé et s'étaient recassés et ainsi installés dans un tableau de pseudarthrose infectée.

Parmi les 21 malades consolidés après traitement dans le service :

- 5 ont présenté une fracture itérative survenant souvent assez rapidement après l'ablation du matériel d'ostéosynthèse :

- . 4 avaient une mobilité du genou inférieure à 30°,
- . 1 seul avait 60° de flexion (un seul d'entre eux a présenté un réveil infectieux).

A ces 5 malades, on peut ajouter un 6ème malade qui présentait une consolidation insuffisante pour laquelle une greffe préventive a été pratiquée.

Cette fréquence des fractures itératives doit rendre très prudent quant à l'appréciation de la solidité du cal, quant à la date de l'ablation du matériel.

Il ne faut pas hésiter en cas de doute à mettre en place une greffe complémentaire.

Ces 5 fractures itératives sont survenues :

- . 3 après clou et greffe ;
- . 2 après fixateurs externes et décortication.

Le traitement de ces cas a été variable selon l'état osseux et la conduite thérapeutique antérieure, le risque principal étant le réveil infectieux.

Il a comporté :

- 1 fois un fixateur externe seul, laissé près d'un an.

Résultat final : consolidation.

- 2 fois un réenclouage à foyer ouvert :

1 cas a présenté un réveil infectieux très grave.

Résultat final : 1 consolidation, 1 amputation.

- 1 fois un réenclouage à foyer fermé : cette méthode quand elle est réalisable semble très prudente car elle évite de retraverser les tissus mous où a siégé l'infection.

Un prélèvement pratiqué pendant ce réenclouage a permis de retrouver le germe cause de la suppuration initiale au niveau du canal médullaire mais aucun réveil infectieux clinique n'est apparu et le malade a consolidé.

- 1 fois un fixateur externe associé à une greffe a permis d'obtenir la consolidation.

- 1 fois une greffe isolée a été apposée sur un cal fragile mais non fracturé dont le renforcement a ainsi été obtenu.

Au total : sur les 6 malades, 5 ont consolidé, 1 a dû être amputé.

En résumé, cette complication est très fréquente :

- 6 malades sur 31 pseudarthroses venant de l'extérieur ;
- 6 malades sur 21 malades consolidés à Cochin avaient un cal insuffisant
- 5 ont présenté une fracture itérative.

Cette complication est grave du fait de la difficulté du traitement et surtout du risque de réveil infectieux.

- Sur les 6 malades venant de l'extérieur et dont la pseudarthrose suppurée succédait à une fracture itérative :

- . 4 ont dû être amputés
- . 2 ont consolidé.

- Sur les 6 malades consolidés à Cochin :

- . 5 ont guéri définitivement
- . 1 a dû être amputé.

IV) LES AMPUTATIONS

a) Les indications d'amputation

L'amputation représente certes l'échec du traitement. Néanmoins, elle peut être nécessaire, voire obligatoire. Nous allons donc essayer de dégager les points principaux qui ont conduit à en poser l'indication.

Sur 12 malades, nous avons :

- 1 amputation d'emblée ;
- 10 après échec du traitement conservateur ;
- 1 après fracture itérative, le malade ayant consolidé de sa pseudarthrose initiale.

L'étude des dossiers de ces 12 malades n'a pas permis de dégager des facteurs précis mais plutôt un ensemble d'éléments défavorables qui ont conduit à l'indication de l'amputation et qui sont par ordre de fréquence :

- l'importance du sepsis ;
- la longueur de l'évolution ;
- l'altération fonctionnelle du membre et en particulier :
 - . les paralysies ;
 - . les raccourcissements importants ;
 - . les raideurs en équin de la tibio-tarsienne.

Un seul malade sur les douze a réclamé de façon impérative l'amputation et, à l'opposé, une malade l'a refusée absolument et a fini par consolider au bout d'une très longue évolution.

b) Particularités techniques

L'amputation décidée, certaines particularités méritent d'être précisées :

- Le siège de l'amputation :

- . 10 fois dans le foyer de pseudarthrose ;
- . 2 fois en dessous du foyer de pseudarthrose.

La fracture siégeant au tiers supérieur, l'appareillage aurait été très difficile :

- . Dans 1 cas la fracture avait consolidé mais le cal était fragile et le membre très mauvais sur le plan fonctionnel.

- . Dans 1 cas la fracture n'avait pas consolidé et a consolidé rapidement après l'amputation.

- La technique de l'amputation :

Il faut en effet obtenir la guérison de la suppuration et un moignon bien étoffé pour pouvoir mettre une prothèse de contact.

Il faut donc faire un nettoyage soigneux, exciser les tissus infectés, enlever les séquestres et l'os mort, ne pas fermer la peau et drainer ou même laisser complètement ouvert, installer le moignon en traction grâce à un jersey collé pour éviter la rétraction des parties molles et empêcher le moignon de se mettre en flexion et en abduction.

Cependant, souvent même avec une technique précise, le moignon devra être repris chirurgicalement :

- soit pour assèchement d'une fistule persistante : 4 malades ;

- soit pour retoucher un moignon défectueux : 7 malades dont deux avaient déjà eu une intervention d'assèchement.

Grâce à ces interventions complémentaires, tous les moignons ont finalement pu être asséchés.

c) Résultats de l'amputation

Un certain nombre de malades ont pu être suivis, ce qui permet d'avoir une idée assez exacte du résultat fonctionnel obtenu avec la prothèse :

- 7 malades ont été suivis au Centre d'Appareillage des Charmilles :

Leur âge varie entre 24 et 56 ans.

Tous ont une prothèse de contact, 5 avec genou libre.

Tous portent leur prothèse tous les jours, entre 8 et 12 h. par jour.

Un seul malade âgé de 28 ans marche sans canne, peut faire 8 à 9 km avec une boiterie minime et a pu reprendre son travail manuel de tourneur.

4 malades, grâce à une canne, ont un rayon d'action de 1 à 2 km.

Seuls les 2 malades ayant une profession intellectuelle ont repris leur travail.

2 malades à l'aide de 2 cannes-béquilles ont un rayon d'action d'une centaine de mètres.

On voit donc que parmi ces 7 malades, un seul a un résultat fonctionnel véritablement bon.

En conclusion :

L'amputation peut être nécessaire devant un tableau d'infection très sévère menaçant le pronostic vital.

Elle peut aussi être la meilleure solution quand l'atteinte fonctionnelle du membre est très importante ou lorsque malgré une longue évolution et de multiples interventions aucune amélioration n'est obtenue.

En dehors de ces cas, il faut être extrêmement prudent quant à ses indications et tenter le plus souvent un traitement conservateur. En effet :

- * les malades sont généralement hostiles à l'amputation ;
- * même bien appareillé, le résultat fonctionnel est souvent médiocre et parfois difficilement supporté par le malade : un d'entre eux a présenté des troubles psychiques graves.

Il vaut donc mieux conserver le membre, même avec des séquelles fonctionnelles importantes, lorsqu'elles sont, bien entendu, tolérables.

CHAPITRE IV - CONCLUSIONS

Cette étude confirme la gravité des pseudarthroses infectées de la diaphyse fémorale.

Ces pseudarthroses sont souvent secondaires à un traitement chirurgical et il faut souligner la très grande fréquence des ostéosynthèses insuffisantes, ne réalisant pas une bonne immobilisation.

Un certain nombre d'entre elles succèdent à une fracture itérative sur cal fragile survenant à la reprise de la marche après l'ablation du matériel et s'accompagnant d'un réveil infectieux.

Le malade porteur d'une pseudarthrose suppurée :

- présente souvent une importante altération de l'état général ;

- et surtout un membre inférieur en très mauvais état fonctionnel ;

- l'évolution depuis la date de la fracture a été souvent longue et pénible.

Le traitement est long et difficile.

Il faut éviter dans la mesure du possible l'amputation.

On devra cependant s'y résoudre parfois :

- d'emblée du fait d'un état septicémique ;

- secondairement devant un membre inférieur irrécupérable sur le plan fonctionnel.

Le traitement conservateur décidé plusieurs points méritent d'être connus.

a) La lutte doit être menée simultanément contre :

- l'infection ;
- et la non consolidation.

L'immobilisation rigoureuse y joue un rôle capital.

b) La notion classique d'assèchement préalable au traitement de la pseudarthrose ne semble pas devoir être retenue du moins dans l'absolu.

Un certain nombre de malades consolident malgré la persistance de l'infection.

c) Il faut bien choisir son traitement et bien le conduire.

En effet, le résultat définitif sera obtenu rapidement.

Plus le nombre d'interventions augmente, moins le malade a de chances de consolider.

Quel traitement choisir ?

Il ne faut pas se précipiter pour opérer ; il faut remonter l'état général du malade avant tout traitement agressif.

Il est capital d'explorer le foyer de pseudarthrose pour nettoyer, exciser, laver et aussi s'assurer qu'il n'existe pas de corps étrangers source d'infection.

- L'excision osseuse doit rester économe, seul l'os nécrosé ayant perdu toute vascularisation peut-être enlevé.

- La décortication est une méthode intéressante mais elle est souvent difficile à réaliser dans ces cas et ne doit pas entraîner de sacrifices osseux excessifs.

Le nettoyage fait, il faut une excellente immobilisation qui peut être réalisée soit par du matériel laissé en place, tel un clou de bonnes dimensions, soit par des fixateurs externes, soit par un plâtre pelvi-pédieux.

Grâce à ce nettoyage, à une bonne immobilisation associés à un traitement antibiotique bien conduit, on peut espérer obtenir parfois la consolidation ou plus souvent une amélioration notable de l'état infectieux.

- La greffe peut être utilisée d'emblée si l'infection est tarie ; elle doit toujours être associée à une bonne immobilisation.

L'association d'un enclouage et d'une greffe donne de bons résultats mais elle est grevée du risque de réveils infectieux sévères.

La greffe peut être mise secondairement si nécessaire, soit parce que la consolidation n'a pu être obtenue, soit parce que le cal paraît fragile. Nous n'avons jamais eu d'échec avec cette greffe secondaire.

En effet, non seulement il y a eu un traitement préalable de l'infection mais de plus la greffe est en général mise par une autre voie d'abord.

Un traitement bien conduit permet d'obtenir un certain nombre de consolidations au prix de séquelles plus ou moins importantes dont la plus fréquente est la raideur du genou.

Il faut toujours craindre la survenue secondaire d'une fracture itérative.

Enfin, l'amputation constitue une grave infirmité qui, malgré un excellent appareillage, ne donne qu'assez rarement un résultat fonctionnel véritablement satisfaisant.

Le meilleur traitement est en fait préventif. Nous allons maintenant l'étudier.

C- FRACTURES RECENTES DE LA DIAPHYSE FEMORALE
TRAITEES A LA CLINIQUE CHIRURGICALE ORTHOPEDIQUE ET REPARA-
TRICE DE L'HOPITAL COCHIN DE 1960 à 1967 COMPRIS.

Après avoir étudié les pseudarthroses suppurées et constaté leur gravité, il est apparu nécessaire d'avoir une idée exacte sur la fréquence des accidents septiques survenant pendant le traitement des fractures de la diaphyse fémorale reçues et traitées dans un service spécialisé de chirurgie orthopédique et réparatrice.

On a donc recensé les fractures du fémur reçues et traitées dans le Service de notre Maître le Professeur MERLE D'AUBIGNE, de 1960 à 1967.

En 8 ans, il y a eu 343 fractures, soit une moyenne de 43 par an.

I) GENERALITES : Tableau IO

a) La fracture :

Il s'agit le plus souvent d'une fracture de l'homme jeune, siégeant au tiers moyen.

L'étiologie la plus importante est l'accident de la voie publique.

Le plus souvent la fracture est transversale ou oblique mais il existe aussi des fractures spiroïdes, comminutives et quelquefois bifocales. Un certain nombre de fractures pathologiques entre dans cette série : 30 cas soit 8,7 %.

FRACTURES DE LA DIAPHYSE FEMORALE 1960 - 1967

Fractures Fermées	289	84,2 %
Fractures ouvertes	54	15,8 %
Totaux	343	100 %

Il s'agit essentiellement :

- de métastases ;
- et de maladie de PAGET.

b) Lésions associées :

Elles sont importantes à étudier :

1) L'état de la peau :

Fermée : 289 fois, soit 84,2 %

Ouverte : 54 fois, soit 15,8 %

La fréquence des fractures ouvertes est en progression. Une étude concernant les années précédentes de 1953 à 1962 avait montré une fréquence de 10 %.

2) Les polytraumatismes :

La fracture est souvent associée à d'autres lésions. C'est le cas de 139 malades, soit 1 sur 3.

Il s'agit par ordre de fréquence de :

- traumatisme crânien ;
- fracture de jambe ;
- contusions du thorax et de l'abdomen ;
- fracture du bassin ;
- fracture du membre supérieur.

Certaines associations comme les contusions de l'abdomen obligeant à une laparotomie et les fractures du bassin, augmentent le risque de sepsis en cas d'intervention sur le fémur. Nous reviendrons sur ce point.

II) LE TRAITEMENT : Tableau 11

Le traitement utilisé pour ces fractures a été :

- orthopédique : 70 fois soit pour 20,5 % des malades,
- chirurgical : 273 fois soit pour 79,5 % des malades.

Sur 343 cas, 321 seulement sont utilisables. En effet, du fait soit de décès précoces, soit de malades non revus, 22 dossiers sont inutilisables.

A) Le traitement orthopédique

a) Description :

Il consiste en général en une installation en traction-suspension pendant 45 jours suivie d'une immobilisation par plâtre pelvi-pédieux pendant une durée variable, fonction de la rapidité d'apparition de la consolidation :

- 70 blessés soit 20,5 % ont été traités orthopédiquement
- 59 dossiers sont utilisables.

b) Les indications de ce traitement ont été :

- les sujets très jeunes ou, au contraire trop fatigués pour la chirurgie ;
- les polytraumatisés graves ;
- les fractures comminutives.

L'état de la peau par contre ne semble pas avoir été déterminant puisque nous ne trouvons que :

- 19,8 % des fractures fermées (traitées orthopédique-
- 24 % des fractures ouvertes (ment.

TRAITEMENT DES FRACTURES DE LA DIAPHYSE FEMORALE

Fractures	Nbre	Traitement Orthopédique	Traitement Chirurgical	Clou	Plaque	Cercle	Divers
Fractures Fermées	289	57 19,8 %	232 80,2 %	213 92 %	7	6	6
Fractures Ouvertes	54	13 24 %	41 76 %	38 92 %	2	0	1
Totaux	343	70 20,5 %	273 79,5 %	251 92 %	9	6	7

c) Les complications du traitement : Tableau 12

On peut les distinguer en mineures et majeures :

* Mineures :

- 7 cals vicieux inférieurs à 10°, n'entraînant pas de gêne fonctionnelle ;
- 4 sepsis au niveau de la broche de traction dont 2 seulement ont nécessité une intervention locale : incision d'abcès, séquestrectomie.

* Majeures :

- 3 cals vicieux supérieurs à 10° dont 2 ont été repris par ostéotomie ;
- 1 pseudarthrose traitée par clou et greffe ;
- 1 raideur du genou traitée par arthrolyse.

d) Conclusions :

Ce traitement a donc entraîné un certain nombre de consolidations en position vicieuse plus ou moins tolérable mais, fait important, il n'y a jamais eu de sepsis au niveau du foyer de fracture même dans les fractures ouvertes.

Ce traitement par contre est peu agréable pour le malade qui doit rester alité 45 jours puis qui se trouve dans un plâtre volumineux.

La période de traction-suspension occupe un lit pendant 45 jours et oblige à une surveillance minutieuse des axes du fémur, de la puissance de la traction et aussi de la broche trans-tibiale qui n'est pas toujours bien tolérée pour un temps aussi long.

COMPLICATIONS DU TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

59 CAS SUR 70

SEPSIS DU FOYER	SEPSIS SUR BROCHE DE TRACTION	CALS 10°	VICIEUX	PSEUDARTHROSE	RAIDEUR DU GENOU
0	4	7	3	1	1
	2		2	1	1
	Interventions		Ostéotomies	Clou + Greffe	Arthrolyse

B) Le traitement chirurgical

a) Généralités

Il intéresse 79,5 % des malades.

En dehors de cas très rares d'enclosages centro-médullaires en per-cutanés pratiqués à Cochin, ce traitement consiste en une réduction à ciel ouvert de la fracture et en un maintien de la réduction par une synthèse solide, à savoir un clou centro-médullaire dans 92 % des cas.

On prend donc le risque de transformer une fracture fermée en fracture ouverte. Ce risque n'est acceptable qu'à la condition d'obtenir une excellente réduction et surtout une immobilisation par une ostéosynthèse très solide.

Ce traitement a été appliqué à :

- . 232 fractures fermées, soit 80,2 %
- . 41 fractures ouvertes, soit 76 %.

Nous allons étudier les résultats en fonction des différentes ostéosyntheses c'est-à-dire d'abord :

- . les 22 blessés ayant eu des synthèses diverses, puis
- . les 251 blessés traités par clou centro-médullaire.

b) Synthèses diverses

Il s'agit de 22 cas, représentant 8 % des blessés opérés.

Ce chiffre est trop petit pour tirer des conclusions valables d'autant que les synthèses sont variées :

- 9 fois par plaques ;
- 6 fois par cercles ;
- 7 fois par des montages divers intéressant des cas d'exception : fracture pathologique par exemple
- 19 fois la fracture était fermée ;
- 3 fois ouverte.

Les complications de ces ostéosynthèses ont été :

- 1 pseudarthrose ;
- 1 cal vicieux

Il n'y a pas eu d'accidents septiques.

c) L'enclouage centro-médullaire

Il s'agit du traitement le plus couramment employé dans le service de notre Maître le Professeur MERLE D'AUBIGNE : 92 % des blessés opérés :

- 213 fois pour fracture fermée ;
 - 38 fois pour fracture ouverte
- soit 251 fois avec 240 dossiers utilisables.

* La technique opératoire est toujours la même.

- malade en décubitus latéral, sur le côté opposé à la fracture ;
- voie d'abord postéro-externe ;
- alésage des deux fragments ;
- synthèse par un clou de Kuntscher de gros calibre : entre 11 et 15, de longueur exacte, éventuellement associé à vis, cercle, ou plaque, de manière à avoir un montage rigoureux.

- . le malade n'est jamais plâtré dans les suites ;
- . quelquefois laissé en traction-suspension 2 à 3 semaines quand on a un doute sur le blocage de la rotation ;
- . le plus souvent le blessé est levé avec des cannes-béquilles, sans appui sur le côté opéré, dès que la cicatrisation de la plaie le permet.

Grâce à ce traitement, à la réduction anatomique, à la solidité du montage, on peut espérer obtenir un très bon résultat mais un certain nombre de complications sont toujours à craindre :

* Les complications : Tableau 13

- jamais de cal vicieux ;
- 5 pseudarthroses : 1 sur fracture ouverte
4 sur fracture fermée
reprises par greffe secondaire et finalement consolidées ;
- 1 fracture itérative chez une malade atteinte de cancer du sein ;
- et surtout des accidents septiques :
 - . 1 sepsis sur broche de traction et surtout
 - . 13 sepsis francs du foyer de fracture :
 - * 8 fois sur fracture fermée soit dans 4 % des cas
 - * 5 fois sur fracture ouverte, soit dans 13,5 % des cas.

Nous étudierons ultérieurement ces 13 malades.

Ils ont toujours évolué vers la consolidation mais 2 fois au prix de fistules résiduelles et assez souvent d'une longue évoluotoon.

COMPLICATIONS DE L'ENVELOUPE CENTRO-MEDULLAIRE

240 sur 251

	Pseudarthroses	Fracture Itérative	Sepsis	
<u>Fractures</u> <u>Fermées</u> 202	4	1	8	4 %
<u>Fractures</u> <u>Ouvertes</u> 38	1	0	5	13,5 %
240	5	1	13	5,4 %

- TABLEAU 14 -

* Conclusions

Ce traitement chirurgical est plaisant pour le malade qui a peu à rester dans le milieu hospitalier et peut se lever rapidement. Plaisant pour le chirurgien qui obtient une réduction anatomique et qui n'est pas astreint à la même surveillance rigoureuse qu'au cours d'un traitement non sanglant.

Mais ce traitement ne doit être entrepris qu'à la condition expresse de le terminer avec une ostéosynthèse parfaitement solide. En effet, le montage rigoureux a un rôle très important dans la consolidation et tout particulièrement en cas de sepsis. Nous aurons l'occasion d'y revenir.

III) Conclusions : Tableau 14

a) Conclusions sur le traitement fait à Cochin

L'étude des complications portant sur les 321 dossiers utilisables montre :

- 7 cals vicieux minimes ;
- 4 cals vicieux importants, dont 3 après traitement orthopédique ;
- 1 raideur du genou ;
- 7 pseudarthroses, dont 6 après traitement chirurgical ;
- 1 fracture itérative ;
- 5 sepsis minimes sur broche de traction ;
- 13 sepsis du foyer de fracture tous après traitement chirurgical.

COMPLICATIONS DES FRACTURES DU FEMUR TRAITEES

Traitement	Cals 10°	Vicieux 10°	Pseudarthroses	Raideur du Genou	Sepsis sur Broche	Sepsis du Foyer
<u>Traitement</u> <u>Orthopédique</u> 59	7	3	1	1	4	0
<u>Clou</u> 240	0	0	5	0	1	13
<u>Plaque</u> 9	0	1	1	0	0	0
<u>Cercles</u> 6	0	0	0	0	0	0
<u>Divers</u> 7	0	0	0	0	0	0
<u>Totaux</u>	7	4	7	1	5	13

La crainte de l'infection peut faire recommander le traitement orthopédique bien qu'il y ait toujours un risque de sepsis même avec ce type de traitement quand la fracture est ouverte, le parage doit être extrêmement soigneux.

En fait, l'inconfort du malade, les difficultés rencontrées pour l'hospitalisation de longue durée et surtout les progrès de la chirurgie permettent actuellement de traiter chirurgicalement les fractures du fémur.

Il faut bien connaître le risque de sepsis et agir de façon préventive :

- opérer avec une asepsie rigoureuse telle qu'elle est nécessaire en chirurgie orthopédique ;

- exiger un montage solide comme le réalise le clou centro-médullaire à condition qu'il soit de gros calibre et de longueur exacte ce qui nécessite d'avoir un grand éventail de clous à sa disposition.

b) Etude comparative de différentes statistiques :
Tableau 15.

Malgré ces précautions, toujours respectées dans un service spécialisé de chirurgie orthopédique et réparatrice, le pourcentage de sepsis reste élevé comme en témoignent les statistiques récemment publiées par différents auteurs :

P. DECOULX en 1968

Sur 136 cas d'enclouage centro-médullaire à foyer ouvert,
note :

8 % de sepsis qui se décomposent en :

- 116 fractures fermées avec 7 % de sepsis et
- 20 fractures ouvertes avec 15 % de sepsis.

SEPSIS APRES ENCLOUAGE

Services	Total Fractures	F. Fermées	F. Ouvertes	% Global
P. DECOULX 1968	136	116 7 %	20 15 %	8 %
DENCKER 1963	435	392 7 %	43 14 %	7,8 %
WICKSTROM 1968	324	303 5 %	21 14 %	6,2 %
Clinique CAMPBELL 1963	700			5,6 %
Clinique Chir. Orth. R. MERLE D'AUBIGNE 1967	240	202 4 %	38 13,5 %	5,4 %
BOHLER 1968	283			1,76 %
Ciel Fermé				

DENCKER en 1963

Sur 435 cas a eu :

7,8 % de sepsis, soit :

- 392 fractures fermées avec 7 % de sepsis et
- 43 fractures ouvertes avec 14 % de sepsis.

WICKSTROM en 1968

Sur 324 cas a eu :

6,2 % de sepsis soit :

- 303 fractures fermées avec 5 % de sepsis et
- 21 fractures ouvertes avec 14 % de sepsis.

LA CLINIQUE CAMPBELL

Sur 700 cas :

5,6 % de sepsis.

Ces chiffres montrent donc que le pourcentage global d'infection varie entre 5,4 % et 8 % et surtout qu'il atteint de 13,5 % à 15 % dans les fractures ouvertes.

Ces pourcentages très élevés sont parmi les plus forts en chirurgie orthopédique.

Il semble donc qu'il faille être très prudent dans les indications d'enclouage en cas de fracture ouverte et chez les polytraumatisés et aussi rechercher peut-être une autre méthode de synthèse à savoir l'enclouage à foyer fermé.

c) L'enclouage à foyer fermé

En effet, BOHLER en 1968 a publié une statistique portant sur 283 cas où le pourcentage global de sepsis est de 1,76 % sans toutefois préciser le type de fracture, ouverte ou fermée.

Mais en fait l'enclouage à foyer fermé n'est pas applicable à tous les cas et ses indications doivent être discutées.

On ne peut l'utiliser en cas de :

- fracture très comminutives ;
- fractures bifocales ;
- fracture du tiers inférieur : le canal médullaire s'évasant, la fixation est mauvaise ;
- fractures spiroïdes, du fait du risque d'éclatement.

Sa technique d'autre part est assez difficile, spécialement pour obtenir la réduction. Elle exige un matériel approprié dont un amplificateur de Brilliance, ce qui rend son utilisation inapplicable ailleurs qu'en service spécialisé.

Mais en fait, la fracture du fémur est très fréquente. Elle intéresse tous les chirurgiens, qu'ils appartiennent ou non à un service spécialisé. L'enclouage à ciel ouvert reste certainement encore la méthode la plus courante et la plus commode à réaliser.

Mais il faut être prudent en cas de fracture ouverte. Il faut dans tous les cas bien vérifier son éventail de clous avant l'intervention de manière à être sûr de pouvoir réaliser un montage solide. Il faut surtout disposer des conditions d'asepsie rigoureuse que réclame impérieusement cette chirurgie.

Dans le cas contraire, il faut avoir recours au traitement non sanglant qui est susceptible de donner d'excellents résultats tout en ne faisant courir que le minimum de risques.

D- ETUDE DES SEPSIS SURVENUS APRES ENCLOUAGE DES FRACTURES RECENTES DE LA DIAPHYSE FEMORALE TRAITEES A LA CLINIQUE CHIRURGICALE ORTHOPEDIQUE ET REPARATRICE DE L'HOPITAL COCHIN DE 1960 à 1967.

I) INTRODUCTION

Nous étudierons maintenant les 13 malades qui ont présenté une infection après encouage pratiqué dans le service, de manière à préciser :

- d'une part l'attitude thérapeutique adoptée ;
- d'autre part le devenir et le résultat obtenu chez ces malades.

Ces malades, selon leur évolution, se divisent en :

- 1 cas ayant évolué vers une pseudarthrose infectée vraie, dont le dossier a été étudié avec ceux des pseudarthroses infectées mais qui a finalement consolidé.
- 11 cas dont le sepsis est survenu avant la consolidation certaine clinique et radiologique, entraînant un retard de consolidation mais non une pseudarthrose.
- 1 cas dont le sepsis est apparu 12 mois après la consolidation, réalisant une ostéite post-fracturaire du fémur.

Seuls les 12 derniers malades ont été étudiés dans ce chapitre, le premier étant groupé avec les pseudarthroses infectées. Mais pour l'étude des résultats, les 13 malades sont rassemblés de manière à avoir une étude portant sur tous les malades traités depuis la fracture initiale à Cochin.

II) LA FRACTURE ET SON TRAITEMENT

a) Terrain :

- 3 femmes
- 8 hommes dont un présente une fracture bilatérale, âgés de 15 à 60 ans, dont 9 ont moins de 40 ans.

b) La fracture :

- trait : transversal : 5 cas
 oblique : 3 cas
 comminutif : 4 cas
- siège : tiers supérieur : 3 cas
 tiers moyen : 8 cas
 tiers inférieur : 1 cas

c) Etat de la peau :

- fermées : 7 cas
- ouvertes : 5 cas.

d) Lésions associées :

Elles sont très souvent retrouvées.

Alors que dans l'ensemble des fractures de cuisse nous trouvons 1 malade polytraumatisé sur 3, dans cette série, il y a 10 polytraumatisés sur 12, les associations étant :

- 5 traumatismes crâniens ;
- 2 laparotomies ;
- 2 fractures du bassin ;
- 2 fractures bilatérales du fémur ;
- 2 fractures de jambe ;
- 1 lésion vasculaire du membre inférieur (plaie de l'artère fémorale).

Cette étude du terrain montre donc comme particularité par rapport à l'étude générale :

- quelques fractures comminutives ;
- la fréquence de l'ouverture cutanée ;
- et surtout fait très important, le très grand nombre de lésions associées graves qui compliquent le traitement, qui augmentent les risques de sepsis, tels : les laparotomies, les fractures du bassin, les lésions vasculaires.

e) Le traitement de la fracture :

Il fût pratiqué en urgence dans les 5 fractures ouvertes et dans les quelques jours qui ont suivi l'accident dans les autres cas, en fonction des lésions associées.

Dans tous les cas :

- enclouage centro médullaire par clou de KUNTSCHER ;
- à ciel ouvert ;
- après alésage.

Le calibre des clous variant entre 11 et 15 :

- 11 : 1 cas ;
- 12 : 4 cas ;
- 13 : 6 cas ;
- 15 : 1 cas ;

6 fois associé à d'autre matériel :

- vis : 2 cas ;
- cercles : 3 cas ;
- plaque : 1 cas.

III) LE SEPSIS ET SON TRAITEMENT

a) La date d'apparition :

En général l'infection est apparue tôt, dans le mois qui a suivi le traitement de la fracture.

- 2 fois cependant elle est apparue après plusieurs mois alors que la consolidation elle-même était retardée ;
- 1 fois enfin, nous l'avons vu, le sepsis est apparu 12 mois après la consolidation.

b) Le germe comme d'habitude : le staphylocoque doré est retrouvé très souvent :

- Staphylocoque doré : 11 fois (9 fois sensible à la quasi totalité des antibiotiques).
- Pyocyanique : 1 fois
- Association avec un gram - = 7 fois.

c) Les conséquences du sepsis :

Dans tous les cas sauf un, l'infection n'a pas menacé le pronostic vital et n'a jamais été importante au point de faire discuter une amputation. Elle a toujours été bien contrôlée sauf chez un malade qui présentait des lésions vasculaires associées du même membre.

d) Le traitement du sepsis

* Conduite du traitement :

L'attitude suivie a toujours été la même : laisser le clou en place jusqu'à la consolidation.

En effet, le clou n'empêche pas la formation du cal ; il maintient une excellente immobilisation, facteur sans doute le plus important dans la survenue de la consolidation.

Le clou n'est retiré qu'une fois la consolidation obtenue de façon certaine : par l'étude clinique et radiologique.

Il faut insister à ce sujet sur la nécessité pour bien voir le cal, dont l'appréciation est gênée par le clou en place, de demander 4 incidences radiographiques : face, profil, trois-quart interne et externe pour bien voir toutes les corticales.

Si un doute persiste, on est en droit de vérifier opératoirement le cal en même temps qu'on pratique l'ablation du clou, de manière à pouvoir si le cal est fragile, soit remettre un clou, soit apposer une greffe de complément et retarder la reprise de la marche.

Tout au long de l'évolution vers la consolidation, il faut également lutter contre l'infection de manière à faire tolérer ce matériel important.

Ce traitement peut être divisé en deux chapitres différents selon que la consolidation est obtenue ou non.

* Traitement avant la consolidation :

Tous les malades ont reçu un traitement antibiotique par voie générale, guidé par les antibiogrammes.

Ce traitement a été suffisant chez 7 malades.

Par contre, chez les 5 autres malades, l'infection était plus importante et a obligé à associer au traitement médical une ou plusieurs interventions chirurgicales, cette intervention associant :

1) Une intervention de nettoyage : excision des tissus mous infectés, séquestrectomie, ablation du petit matériel.

2) A un changement de clou :

- soit pour mettre un clou plus gros ;
- soit pour faire surtout un nettoyage du canal médullaire et y installer une irrigation d'antibiotiques.

* Traitement après la consolidation obtenue :

Grâce au traitement précédent, la consolidation a pu être obtenue chez ces 12 malades, mais, pour obtenir la guérison complète de l'infection, un geste chirurgical complémentaire a été nécessaire : c'est-à-dire l'ablation du clou.

Cette ablation du clou ne doit être faite, rappelons le, qu'après être sûr de la qualité de la consolidation; Ce qui explique que cette ablation a toujours été pratiquée plusieurs mois après l'obtention de la consolidation, voire plusieurs années.

L'ablation du clou a été isolée : 3 fois
associée : 9 fois à une
intervention de nettoyage, à une irrigation d'antibiotiques
1 fois à une greffe complémentaire, le cal paraissant trop grêle.

Au total, si on regroupe les 13 malades, le traitement tel qu'on vient de l'exposer a été réalisé avec succès 12 fois sur 13 : en effet, dans un cas ayant évolué vers la

la pseudarthrose suppurée, on a été obligé, du fait de l'importance de l'infection, d'enlever au bout de plusieurs mois le clou et de le remplacer par des fixateurs externes et ultérieurement de pratiquer une greffe pour obtenir la consolidation.

IV) LES RESULTATS : Tableau 16

a) La consolidation :

En dehors du cas de pseudarthrose infectée qui a consolidé en 34 mois grâce à une greffe, la consolidation a toujours été obtenue dans un délai moyen de 10 mois :

- 5 cas : en 6 à 9 mois ;
- 4 cas : en 9 à 12 mois ;
- 3 cas : en 12 à 18 mois.

La consolidation a toujours été retardée. Dans 4 cas on a constaté un cal hypertrophique.

b) L'assèchement :

A été obtenu 11 fois sur 13.

Un seul malade présente une fistule résiduelle bilatérale de cuisse après une fracture bilatérale de fémur encloué à droite et à gauche. Il s'agit toutefois d'un homme âgé, présentant un diabète sévère.

c) L'ablation du clou a toujours été pratiquée mais en règle tardivement.

Il n'y a jamais eu de fracture itérative, sauf chez le malade qui a évolué vers la pseudarthrose infectée vraie mais qui a finalement consolidé.

Sepsis	Nbre	Grefe	Consolidation sans fistule	Consolidation avec fistule	Amputation
<u>Sepsis après consolidation</u>	1	0	1	0	0
<u>Sepsis avec retard de consolidation</u>	11	1	9	2	0
<u>Sepsis avec pseudarthrose</u>	1	1	1	0	0
<u>Totaux</u>	13	2	11	2	0

Une greffe de complément a paru cependant nécessaire chez 1 malade.

La consolidation étant obtenue, il importe d'apprécier l'état fonctionnel du membre après la consolidation.

d) Bilan fonctionnel : Tableau 17

Les articulations

Non seulement nous n'avons jamais eu d'arthrite de hanche ou de genou mais de plus la mobilité des articulations est restée satisfaisante :

- . hanches : 13 mobilités normales
- . genoux : mobilité normale : 6
 - de 90 à 110° : 4
 - de 60 à 90° : 2
 - moins de 60° : 1 malade qui, grâce à une arthrolyse, a récupéré une mobilité de 80°.
- . tibio-tarsienne : mobilité normale chez les 13 malades.

De plus : nous n'avons pas eu à déplorer de paralysie sciatique, ni de raccourcissement de plus de 2 cm, ni de troubles trophiques importants.

Au total :

La consolidation a toujours été obtenue et la valeur fonctionnelle du membre conservée.

BILAN ARTICULAIRE

<u>GENOU</u>	Mobilité Normale	6
	90 ° à 110 °	4
	60 ° à 90 °	2
	moins de 60 °	1 Athrolyse = 80°
<u>HANCHE</u>	Mobilité Normale	13
<u>CHEVILLE</u>	Mobilité Normale	13

- TABEAU 17 - CLINIQUE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET
REPARATRICE.

Professeur MERLE D'AUBIGNE

V) CAS PARTICULIERS

On peut, dans une certaine mesure, opposer aux 13 malades que l'on vient d'étudier, 2 cas de fractures infectées reçues à Cochin 15 jours après la fracture initiale mais ayant déjà été traités ailleurs.

- 1er cas : homme de 23 ans, fracture ouverte du tiers moyen, traitée par parage et immobilisation plâtrée : sepsis au 6ème jour ;

- 2ème cas : homme de 39 ans, fracture fermée du tiers moyen, traitée par ostéosynthèse : clou centro-médullaire mis à ciel ouvert, trop long et de trop petit calibre : sepsis immédiat.

Ces deux malades ont posé des problèmes difficiles, tant pour obtenir l'assèchement que pour obtenir la consolidation.

L'assèchement fut obtenu grâce à l'association d'antibiotiques et d'interventions de nettoyage répétés.

La consolidation fut obtenue tardivement en 15 mois pour l'un, en 18 mois pour l'autre et seulement après avoir réalisé une immobilisation correcte par fixateurs externes et au prix d'une raideur du genou et de troubles trophiques importants chez les deux malades.

De plus, chez 1 malade, une fracture itérative est survenue secondairement obligeant à réintervenir pour placer une greffe par une autre voie d'abord sous couvert de fixateurs externes.

Ces deux malades ont un point commun qui les oppose à nos 13 malades : l'absence de fixation initiale correcte qui a rendu impossible l'obtention de la consolidation en milieu infecté sans le recours, non seulement des interventions de nettoyage, mais surtout de la réalisation secondaire d'une immobilisation rigoureuse.

VI) CONCLUSION

L'étude de ces 13 malades montre donc que si le pourcentage d'infection est élevé dans les fractures du fémur traitées par enclouage centro-médullaire à ciel ouvert, le devenir de ces sepsis est finalement favorable puisque la consolidation a toujours été obtenue et l'assèchement 11 fois sur 13.

Il n'en reste pas moins qu'il s'agit là d'une complication très grave, comportant toujours le risque d'une évolution vers la pseudarthrose infectée et ainsi la crainte d'une amputation.

De plus, si la consolidation a toujours été obtenue, le traitement a été souvent difficile et surtout long et éprouvant pour le malade : longue, I.T.T., interventions multiples et fistule résiduelle : 2 fois.

Mais la notion la plus importante à tirer de cette étude est le rôle capital joué par l'immobilisation rigoureuse tant pour le traitement de l'infection que pour l'obtention de la consolidation qui a presque toujours été obtenue malgré l'infection.

Il faut donc quand on opère une fracture du fémur toujours réaliser un montage très solide, par clou centro-médullaire en particulier.

En cas de sepsis, il faut laisser le clou en place, le seul traitement étant anti-infectieux, de manière à faire tolérer ce gros matériel jusqu'à ce que la consolidation soit obtenue.

L'ablation du matériel à l'apparition d'une infection est une erreur car on se prive du traitement commun à l'infection et à la non consolidation, à savoir : la bonne immobilisation.

Enfin, il faut toujours savoir attendre et bien étudier le cal avant d'enlever le matériel en fin d'évolution.

E- LES ACCIDENTS SEPTIQUES SURVENANT DANS LES SUITES
DU TRAITEMENT CHIRURGICAL DES COMPLICATIONS DES FRACTURES DU
FEMUR.

I) INTRODUCTION

Après avoir exposé les problèmes difficiles posés par les pseudarthroses infectées de leur traitement, après avoir étudié la fréquence des complications septiques survenant dans les suites du traitement chirurgical des fractures fraîches du fémur et le devenir des accidents septiques, il est apparu nécessaire pour être complet de préciser les accidents septiques survenant pendant le traitement chirurgical des complications des fractures du fémur.

Pour ce faire, l'étude a porté sur :

1°) Les pseudarthroses aseptiques traitées à l'Hôpital Cochin de 1952 à 1967 (les pseudarthroses septiques étant étudiées dans le premier chapitre).

2°) Les cals vicieux, qu'ils aient ou non présenté des antécédents septiques certains, traités à l'Hôpital Cochin de 1952 à 1967.

136 pseudarthroses ont été opérées : Tableau 18

123 par enclouage et greffe ;

13 par enclouage isolé ;

3 sepsis sont survenus soit 2,3 %.

SEPSIS APRES TRAITEMENT DES PSEUDARTHROSES ET CALS VICIEUX

COCHIN 1952 - 1967

	Nombre	Nombre	Sepsis %
<u>PSEUDARTHROSES</u> sans antécédent septique	136	3	2,3 %
<u>CALS VICIEUX</u> avec ou sans antécédent septique.	91	8	8,9 %

- TABLEAU 18 -

91 cals vicieux ont été opérés

8 sepsis sont apparus ce qui représente un pourcentage élevé de 8,9 % mais parmi ces 8 cas 4 présentaient des antécédents septiques certains ce qui explique sans doute la grosse différence des pourcentages.

Nous étudierons successivement les infections après cure chirurgicale des pseudarthroses et des cals vicieux en précisant l'attitude thérapeutique adoptée et les résultats obtenus.

II) INFECTION APRES TRAITEMENT DES PSEUDARTHROSES ASEPTIQUES.

Cette étude porte sur un petit nombre de cas : 3 seulement :

a) La période écoulée avant le traitement de la pseudarthrose.

Il s'agit pour les 3 malades de l'évolution de la fracture avant l'admission à Cochin, celle-ci ayant été dans les 3 cas décidée du fait même de la pseudarthrose.

Terrain : 2 hommes et 1 femme

l'âge variant entre 49 et 65 ans.

Fracture : elle a toujours été secondaire à un accident de la voie publique, siégeant au tiers moyen.

Fermée : 1 fois, ouverte : 1 fois, non précisée : 1 fois. Dans les 3 cas la fracture était associée soit à un traumatisme crânien soit à d'autres fractures.

Le traitement initial a été :

- orthopédique : traction puis plâtre : 2 fois
- chirurgical : 1 fois enclouage centro-médullaire enlevé avant la consolidation.

Fait important, aucun sepsis ou suspicion de sepsis n'est apparu pendant cette période.

b) Le traitement de la pseudarthrose et du sepsis :

Le bilan du malade pratiqué à l'arrivée montrait :

- 3 fois une non-consolidation certaine évoluant depuis plus de 6 mois ;
- 1 fois un raccourcissement de 8 cm ;
- 2 fois un genou raide.

Le traitement de la pseudarthrose fut toujours :

enclouage centro-médullaire à ciel ouvert :

- . associé à une greffe : auto-greffe : 3 fois ;
- . avec hémogreffe : 1 fois.

Le sepsis : il est survenu tôt, dans le premiers mois chez 2 malades ; au 4ème mois chez le 3ème, mais la consolidation n'était pas encore obtenue.

Le germe retrouvé a été 3 fois un staphylocoque doré sensible à tous les antibiotiques.

Le traitement de l'infection :

Il a toujours été le même que celui du sepsis après enclouage de fracture fraîche à savoir :

- laisser le clou en place ;

- combattre l'infection pour faire tolérer ce matériel, à l'aide des antibiotiques et si besoin d'interventions chirurgicales.

En fait, pour obtenir la consolidation, il a fallu chez les 3 malades recourir à des interventions chirurgicales comportant :

- 2 fois une séquestrectomie :

- . 1 fois l'ablation du matériel fixant la greffe (vis)
- . 1 fois l'ablation de l'homogreffe.

L'ablation du clou ne fut pratiquée que chez 2 malades et chaque fois associée à une irrigation d'antibiotiques.

c) Les résultats : Tableau 19

La consolidation fut obtenue chez les 3 malades dans un délai moyen de 15 mois.

L'assèchement par contre ne fut obtenu que 2 fois sur 3. Il persiste en effet chez 1 malade une fistule malgré l'ablation du matériel et l'irrigation.

Le bilan fonctionnel a été amélioré dans tous les cas :

En effet, d'une part on a obtenu la consolidation, d'autre part, la mobilité articulaire a été conservée telle qu'elle était avant la cure de la pseudarthrose chez 2 malades et améliorée chez le 3ème malade.

- Les hanches et chevilles ont une mobilité normale.
- Les genoux sont : raide dans 1 cas
mobile dans les 2 autres cas.

Enfin, chez 1 malade il persiste le raccourcissement de 8 cm qui existait avant l'intervention.

d) Conclusion :

L'évolution a été satisfaisante chez les 3 malades qui ont tous consolidé.

Néanmoins, il a été plus difficile de faire tolérer le clou jusqu'à l'obtention de la consolidation et l'assèchement n'a pas pu être obtenu dans tous les cas.

III) SEPSIS APRES TRAITEMENT CHIRURGICAL DES CALS VICIEUX

Parmi les 8 malades :

7 ont été traités ailleurs pour la fracture initiale et ont été admis à Cochin pour leur cals vicieux.

1 malade était reçu d'emblée à Cochin pour une fracture ouverte qui a consolidé en position vicieuse après traitement orthopédique suivi de synthèse par vis au 2ème mois.

Pour plus de clarté les 8 malades seront étudiés ensemble, que le traitement initial ait été pratiqué à Cochin ou ailleurs.

a) Période écoulée avant le traitement du cal vicieux :

Le terrain : il s'agit de 8 hommes âgés de 21 à 61 ans.

La fracture, siège :

- 5 fois sur le tiers moyen ;
- 2 fois sur le tiers supérieur ;
- 1 fois sur le tiers inférieur.

Elle est secondaire à un accident de la voie publique 7 fois et 1 fois à une chute d'un lieu élevé.

Les lésions associées :

état de la peau :

- fracture fermée : 2 fois ;
- fracture ouverte : 3 fois ;
- état non précisé : 3 fois.

D'autres lésions traumatiques sont retrouvées chez 3 blessés seulement.

Le traitement de la fracture fut :

- orthopédique : 1 fois, sans sepsis ;
- chirurgical : 7 fois dont 2 fois après échec de traitement orthopédique.

L'ostéosynthèse étant réalisée par :

- fixateur externe : 1 fois (avec des suites
- et vissage : 1 fois (normales.
- plaque vissée : 2 fois (avec des suites
- et cercles : 1 fois (septiques.
- clou centro-médullaire : 2 fois dont 1 cas suivi de sepsis.

Devant l'apparition de l'infection :

3 fois la synthèse fut retirée.

Au total, sur 8 malades :

- 4 ont consolidé sans ostéosynthèse ;
- 1 a consolidé, immobilisé par un fixateur externe ;
- 3 ont gardé leur ostéosynthèse jusqu'à la consolidation, mais dans tous les cas le montage était insuffisant.

On voit donc le rôle déterminant de l'insuffisance de l'immobilisation :

- soit par plâtre
 - soit surtout par des ostéosynthèses mal réalisées ou enlevées trop tôt,
- et malheureusement 4 malades sur les 8 ont présenté des accidents septiques certains.

c) Le traitement du cals vicieux et du sepsis :

Le bilan montrait chez tous les malades une altération fonctionnelle importante pré-opératoire de l'état du membre inférieur du fait :

- d'une part d'un cals vicieux supérieur à 20° :
 - . en varus 7 fois
 - . Avec une angulation à sommet antérieur : 1 fois ;
- d'autre part du retentissement au niveau du genou :
 - . 5 fois la mobilité était inférieure à 60°
 - . 3 fois le genou était très douloureux à la moindre mobilisation ;

- et enfin du fait d'un raccourcissement fonctionnel important chez 4 malades, variant entre 5 et 9 cm.

Quant aux antécédents septiques connus chez 4 malades, l'étude a montré que l'assèchement était obtenu depuis au moins 3 mois chez 3 malades (ce qui est peu) et depuis 32 ans chez le 4ème malade.

L'intervention pour le cal vicieux :

Dans tous les cas il faut signaler qu'il s'agit d'une intervention longue et difficile.

En effet, après l'ostéotomie :

- l'ostéosynthèse a toujours été importante, réalisée par un clou, toujours associé à d'autre matériel : plaque, vis, cercles ou boulons ;

- Chez 6 malades une greffe a été associée dont une greffe de banque ;

- Chez 2 malades une arthrolyse du genou a été pratiquée dans le même temps.

- Enfin, chez 1 malade, une résection arthrodèse du genou a été faite avec montage par clou fémoro-tibial.

Le sepsis et son traitement :

L'apparition du sepsis fut très rapide chez tous les malades :

- 7 au cours du 1er mois ;

- 1 avant 2 mois.

Le staphylocoque doré a été retrouvé chez les 8 malades 6 fois associé à un germe gram négatif.

Le traitement du sepsis a été comme dans les autres cas : lutte contre l'infection en conservant le matériel d'ostéosynthèse.

Tous les malades ont donc été traités par les antibiotiques. Chez 7 des 8 malades le traitement n'a pas été suffisant et des interventions chirurgicales de nettoyage ont été nécessaires comprenant :

- évacuation d'abcès, nettoyage ;
- ablation du petit matériel : 4 fois ;
- ablation de séquestres : 3 fois ;
- ablation de la greffe de banque : 1 fois ;
- changement de clou : 3 fois ;
- irrigation d'antibiotiques : 3 fois.

Malgré ce traitement actif, la consolidation ne put être obtenue que 7 fois.

Chez un malade après 3 tentatives de nettoyage dont une avec changement de clou, l'amputation fut nécessaire.

La consolidation obtenue :

Chez tous les malades il a fallu de nouvelles interventions chirurgicales pour tenter d'obtenir l'assèchement :

- chez 4 malades : 1 seule intervention ;
- chez 3 malades : 2 interventions.

L'ablation du clou ne fut pratiquée que 6 fois :

- ablation isolée : 2 fois ;
- ablation associée à des interventions de nettoyage avec irrigation : 4 fois.

Et malgré toutes ces interventions, l'assèchement ne fut obtenu que 3 fois.

Parmi les 4 malades qui ont présenté un réveil infectieux, il y a eu :

- 1 amputation ;
- 3 consolidations dont 2 avec fistule.

Parmi les 4 malades qui n'avaient jamais eu d'antécédent septique , il y a eu :

- 4 consolidations dont 2 avec fistule.

c) Résultats : Tableau 19

La consolidation a donc été obtenue 7 fois sur 8, avec un délai moyen très long : 21 mois.

L'assèchement : malgré le traitement antibiotique et les interventions de nettoyage, n'a pu être obtenu que 3 fois sur 7.

Le bilan fonctionnel du membre est dans l'ensemble mauvais.

En effet, après un très long traitement :

- on n'a pas constaté de perte de mobilité au niveau des hanches ;

- mais au niveau du genou :

2 malades seulement ont gardé la mobilité qu'ils avaient avant l'intervention ;

5 malades ont par contre perdu de la mobilité. Nous trouvons :

- . 5 cas au-dessous de 60° ;
- . 2 cas atteignant 90° .

RESULTAT FINAL DU TRAITEMENT DES PSEUDARTHROSES ET
DES CALS VICIEUX COMPLIQUE DE SEPSIS

	Nombre	Consolidation sans fistule	Consolidation avec fistule	Amputation
<u>PSEUDARTHROSES</u>	3	2	1	0
<u>CALS VICIEUX</u>	8	3	4	1
TOTAUX	11	5	5	1

- un enraidissement de la tibio-tarsienne en équin est apparu ;

- quant au raccourcissement fonctionnel, il a été amélioré chez 2 malades seulement, passant de :

9 cm à 5 cm chez 1 malade ;

5 cm à 2 cm chez l'autre.

Au terme du traitement :

- 2 malades ont pu reprendre une profession comportant une activité physique notable ;

- 2 malades ont gardé leur profession qui n'exigeait que peu d'exercice ;

- 2 ont dû être reclassés sur le plan professionnel ;

- 2 ont été mis à la retraite anticipée.

d) Conclusion :

L'infection a été très difficile à combattre dans tous les cas.

Le réveil infectieux est bien entendu très grave, il faut toujours le redouter quel que soit le recul.

Chez un malade, les antécédents septiques remontaient à 32 ans, le résultat final a été l'amputation.

En opérant un membre dont la valeur fonctionnelle est déjà compromise, on ne peut espérer un bon résultat si le traitement entrepris est trop long. En effet, les deux malades qui ont pu reprendre un travail manuel sont ceux qui ont consolidé rapidement sans avoir besoin de nombreuses interventions.

IV) CONCLUSIONS

En groupant les 3 pseudarthroses et les 8 cals vicieux, le résultat d'ensemble est le suivant :

- Il y a 1 amputation
- et 10 consolidations
- mais il persiste 5 fistules.

D'autre part, le traitement du sepsis a été difficile, exigeant de nombreuses interventions de nettoyage, et souvent très long.

L'amélioration fonctionnelle n'a été réelle que chez 5 malades. Les 3 qui ont consolidé de leur pseudarthrose et les 2 qui ont pu reprendre un travail très actif après correction de leur cals vicieux.

Le réveil infectieux au niveau d'une fracture de cuisse est toujours possible après des années et il est redoutable pouvant conduire à l'amputation. Il faut donc être prudent dans les indications chirurgicales.

Certes une pseudarthrose aseptique doit toujours être opérée. Par contre, il faut être très prudent pour les cals vicieux surtout s'il existe des antécédents septiques ou de nombreuses interventions chirurgicales antérieures au niveau de la cuisse ce qui laisse toujours un doute, même s'il n'y a pas eu d'infection déclarée.

E- CONCLUSIONS

I) Malgré les progrès thérapeutiques, la pseudarthrose infectée du fémur reste grave.

Une étude portant sur tous les cas de pseudarthroses traitées dans le Service de notre Maître le Professeur MERLE d'AUBIGNE, montre :

- 12 cas de 1945 à 1951

avec : 6 consolidations, 50 % et
6 amputations.

Ces cas n'ont pas été retenus car trop anciens, les dossiers étaient difficilement utilisables et surtout parce qu'ils concernaient pour la plupart des pseudarthroses après fracture de guerre, ce qui constitue une éventualité tout à fait particulière.

- 11 cas de 1952 à 1958

avec : 6 consolidations, 59,5 % et
5 amputations

- 21 cas de 1959 à 1967

avec : 14 consolidations, 66,0 % et
7 amputations.

- 9 cas de 1968 à 1969

dont il est trop tôt pour faire état mais dont l'évolution semble devoir être favorable pour 8 malades.

Il en ressort que grâce à l'amélioration apportée au traitement, le pourcentage de consolidations augmente régulièrement.

Ces résultats, nous l'avons vu, sont obtenus grâce à une immobilisation rigoureuse, à l'association d'un traitement antibiotique et d'interventions de nettoyage et éventuellement à l'adjonction d'une autogreffe.

Ces résultats sont difficiles à obtenir et doivent être obtenus rapidement sinon à la première, du moins à la deuxième intervention.

Notre attitude est la suivante :

* En cas d'infection tarie :

La greffe peut être pratiquée d'emblée, l'immobilisation complémentaire peut être réalisée par enclouage en connaissant le risque de réveil infectieux, ce qui peut faire préférer le fixateur externe.

* En cas d'infection franche :

Il faut associer :

les antibiotiques, une intervention à visée exploratrice et de nettoyage, une immobilisation rigoureuse, soit par un clou laissé en place, soit par des fixateurs externes.

Une greffe sera placée secondairement par une autre voie d'abord dans la plupart des cas.

On aura toujours soin de bien étudier la solidité du cals avant d'autoriser l'appui puis l'ablation du matériel de fixation.

De toutes façons, ce traitement long et difficile nécessite une longue hospitalisation, une surveillance minutieuse.

Sa réalisation est possible essentiellement en milieu hospitalier, en centre spécialisé.

D'autre part, notre étude montre malheureusement que le nombre des pseudarthroses infectées de la diaphyse fémorale augmente ce qui s'explique par le nombre croissant d'accidents de la voie publique et aussi par la plus grande fréquence des ostéosynthèses.

II) Il est donc capital d'insister sur LE TRAITEMENT PREVENTIF qui est la meilleure solution.

En effet, si la pseudarthrose infectée est grave, nous avons aussi mis en évidence les difficultés posées par les accidents septiques survenant lors du traitement chirurgical des complications des fractures du fémur : pseudarthroses aseptiques et cals vicieux et après ostéosynthèse des fractures récentes.

L'étude de ces complications septiques permet de dégager un certain nombre de points précis qui, s'ils sont respectés, éviteront presque toujours de se retrouver devant une pseudarthrose infectée.

1°) Chaque fois qu'il est décidé d'opérer une fracture du fémur, il est capital de réaliser un montage très solide.

Ce qui évite l'immobilisation plâtrée et les raideurs articulaires, met à l'abri des cals vicieux et ne laisse pas désarmé en cas de sepsis.

2°) En cas d'accident septique

Il faut laisser le matériel en place et faire le nécessaire pour qu'il soit toléré : antibiotiques et interventions de nettoyage.

Mais le pourcentage de sepsis, nous l'avons vu, est élevé et le reste en particulier dans les fractures ouvertes et fait planer malgré tout le risque de pseudarthrose infectée.

Il faut savoir se résoudre à recourir au traitement orthopédique chaque fois que les conditions d'une intervention techniquement parfaite ne sont pas réunies.

La qualité de l'ostéosynthèse associée à une asepsie opératoire la plus rigoureuse possible reste donc le meilleur élément du traitement préventif de l'infection.

VU : LE DOYEN

VU : LE PRESIDENT

Signé : BROUET

Signé : R. MERLE D'AUBIGNE

VU et Permis d'Imprimer

Le Recteur d'Académie :

Signé : MALLET

F- BIBLIOGRAPHIE

- 1- BADGLEY CE and HARRIS H.W. - The treatment of old un united infected fractures.
J. Int. Coll. Surg. 3 - 413 - 1940.
- 2- BOEREMA I. - L'oxygénation hyperbare.
Mo. Ac. Chir. T 93 - n° 15.16, pp 469/473 - 1967
- 3- BOHLER J. - Closed intramedullary nailing of the femur.
Clin. Orthop. 60, 51, 1968.
- 4- BONNET C. - Indications et résultats des diverses méthodes de traitement des fractures diaphysaires du fémur (à propos d'une étude statistique sur 103 cas observés au centre hospitalier régional de Besançon).
Thèse Paris 1960, n° 192.
- 5- BRAV E.A. - The use of intra-medullary nailing for nonunion of the femur.
Chir. Orthop. 60-69, 196 .
- 6- CAUCHOIX J. et RAMADIER J.O. -
Sur le traitement des pseudarthroses de la diaphyse fémorale.
Rev. Chir. Orthop. Sept. 1952, 38, n° 3-4, 254/269.
- 7- CAVE E.F. - Fractures infectées des os longs avec pseudarthrose et perte de substance.
Ann. J. Surg. 113, 4, 453, 1967.
- 8- CLANSON D.K. et STEVENSON J.K. - Treatment of chronic osteomyelitis S.G.O. 120, 59, 1965.
- 9- COMPERE E.L., M.D., METZGER W.I., D.Ph., MITRA R.N. -
The treatment of pyogenic Bone and joint infections by closed irrigation with a non toxic detergent and one or more antibiotics.
J.B.J., 49, A - 4 - 614/624, 1967.

- 10- DECOULX P., DECOULX J., DUQUENNOY A. -
L'enclouage à foyer fermé des fractures de la diaphyse fémorale.
M. Ac. Chir. T. 94, 18.19.20, pp. 575/58.
- 11- EVRARD J. -
Irrigation continue d'antibiotiques dans les lésions infectées des membres, ostéite et arthrites.
An. Chir. 22- 5.6, pp. 365/373, 1968.
- 12- FERRAND J., MARTINI M., SPAN Z., CHITOUR S., MEHDI M. -
Pseudarthroses post-ostéomyélitiques.
R.C.O., T.52, n° 1, 29/49 - 1966.
- 13- FERRAND D., J. PHELLINE Y., CHITOUR S. -
La voie d'abord postérieure du fémur dans les pseudarthroses infectées.
Presse Méd. 3.7. 1965, 73-33, 1923/24.
- 14- GOULON M., RAYON M., LETOURNEL E., BAROIS A., NOUAILLAT N., BOASSON M. -
L'oxygène hyperbare dans le traitement des pseudarthroses suppurées.
Presse Méd. 24.1.68, 76, 4, 151.
- 15- GREIFENSTEINER H. -
Le traitement opératoire de la pseudarthrose fémorale et des fractures du fémur avec formation retardée du cal (considérations spéciales de l'ostéosynthèse par compression).
Bruns Beitz Klin. Chir. 1953, 187, n° 2, 219/246.
- 16- HAUTIER S. -
Ostéite post-traumatiques (à propos de 103 observations).
Thèse Paris 1965, n° 797.
- 17- HERTEL E. -
Problème du traitement des ostéomyélites exogènes chroniques après fractures.
Orthop. Oct. 1967, 103, n° 4, 468/78.
- 18- JUDET R., JUDET J. et Collaborateurs -
La décortication ostéopériostée. Principe, technique, indications et résultats.
Mo. Ac. Chir. 91, 15.10, 463/470, 1967.

- 19- JUDET R., JUDET J., ORLANDINI J., PATEL A. -
La décortication ostéo-musculaire (greffons pédiculés
ostéo-périostés).
R. Chir. Orthop. T. 53, n° 1, 43/63, 1967.
- 20- KEY J.A., REYNOLDS F.C. -
The treatment of infection after medullary nailing
Surgery 35 - 749/757, 1954.
- 21- KUNTSCHER G. -
Die Marknagelung von Knochenbrüchen.
Arch. P. Klin. Chir. 200/443, 1940.
- 22- KUNTSCHER G. -
Intra medullary surgical technic and its place in ortho-
paedic surgery.
J.B.J. Surgery, 47 A, 809, 1965.
- 23- LACAUX J. -
Pseudarthrose diaphysaire du fémur guérie par une greffe
tibiale type Onlay.
Mém. Acad. Chir. 7.14, 1948, 74, 11.12, 300/301.
- 24- LATAIX P. -
Les pseudarthroses de cuisse et leur traitement.
Thèse Paris 1941, n° 97.
- 25- LOTTE O.J. -
Medullary nailing of infected fractures of the femur.
Chir. Orth. 60, 99, 1968.
- 26- MACAUSLAND W.R., J.Z. et EATON R.G. -
The management of sepsis following intra medullary
fixation for fractures of the femur.
J. Bone and Joint Surg. 45 A., 1643/1653, 1963.
- 27- MACAUSLAND W.R. -
Treatment of sepsis after medullary nailing of fractures
of the femur.
Chir. Orthop. 60.67, 1968.
- 28- MARCHAND L. -
Réflexions à propos d'une courte série d'applications du
fixateur externe d'Hoffmann dans les pseudarthroses du
membre inférieur.
Montpellier Chir. 1965, 11.1. 103/107.

- 29- MERLE D'AUBIGNE R. -
Surgical treatment of non union of long bone.
J. Bone and Joint. Surg. 31 A, 2, 256, 1949.
- 30- MERLE D'AUBIGNE R., RAMADIER J.O. -
Traumatismes anciens et séquelles du membre inférieur.
Masson, Paris 1959.
- 31- MERLE D'AUBIGNE R., CAUCHOIX J., RAMADIER J.O., EVRARD J.,
BERGERON R., BAUX J. -
Traitement des pseudarthroses diaphysaires.
R. Chir. Orthop. 49, 1, 3/15, 1963.
- 32- MERLE D'AUBIGNE R. -
Infection in the treatment on immunited fractures.
Chir. Orth. 43, 77, 1965.
- 33- MERLE D'AUBIGNE R., EVRARD J., MASSIAS P. -
L'infection en Chirurgie Orthopédique.
Rev. Praticien, 1965, 15, 13, 1955.
- 34- MERLE D'AUBIGNE R., EVRARD O. -
Complications septiques survenues chez les malades hospitalisés en 1966 à la Clinique de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Hôpital Cochin. Considérations statistiques.
Me. Ac. Chir. 94, 10.11, 374/379, 1968.
- 35- MIGNOT A.-
Traitement conservateur dans les pseudarthroses graves infectées.
Rev. Chir. Orthop. 41, 5.6, 737, 1955.
- 36- MOURGUES G. -
Pseudarthroses de la diaphyse fémorale E.M.C. App.
Loc. Fasc. 14 055 L10, 3, 1967.
- 37- NUTAKUL P., KACHACHEEVA K. -
Problem of intra medullary nailing in osteomyelitis
J. Intern. Coll. Surg. Sept. 1964, 42 I, 3, 297/300.
- 38- POUYANNE L. et Coll. -
A propos de l'utilisation du fixateur externe de Hoffmann dans 2 fractures. Pseudarthroses suppurées du membre inférieur.
Bordeaux Chir. Juillet 1965, 3, 122/123.

- 39- RICARD R. -
Traitement des pseudarthroses infectées diaphysaires des membres.
R.C.O. 49, 2, 271/272.
- 40- ROWE C.R. -
Traitement de l'ostéomyélite secondaire aux fractures des membres.
New York State J. Med. 15, 1962; 62, 8, 1200/1208.
- 41- ROWE C.R. et SAKELLARICES H.I. -
Progrès récents dans le traitement de l'ostéomyélite secondaire aux fractures des os longs.
Surg. Chir. North. Amer. Dec. 1961, 41, 6, 1593/1605.
- 42- RUSH H.L., F.H., W.T., GIBBONS J., MOURGE E.W. -
Intramedullary nailing in the presence of infection.
An experimental study in dogs.
Surg. Gynec. Obstet. 94, 727, 1952.
- 43- SALMON
Pseudarthroses du fémur après enclouage centro-médullaire pour fractures fermées.
Marseille Chir. 1. 1957.
- 44- STREET D.M. and FUNK F.J. -
End Results in Symposium on medullary fixation, pease ed.
The Amer. Acad. of orthop.
Surg. Instr. Cause Lectures Vol. 8, Ann. Arbor J.W. EDWARDS,
P. 54, 1951.
- 45- STREET D.M. -
Complications in medullary nailing of the femur.
Chir. Orthop. 2. 93, 1953.
- 46- THOMPSON M.S. -
Infections following intra medullary fixation.
Chir. Orthop. 2, 60/65, 1953.
- 47- TRUETA J. CAVADIAS A. -
Vascular changes caused by the Kuntscher type of nailing.
J.B.J. Surgery, 37 B, 492.

- 48- WATSON JONES R. And Coll.
Medullary nailing of fractures after fifty years with a review of the difficulties and complications of the operation.
J. Bone Joint Surg. 32 B 694, 1950.
- 49- WEBER R. ET HIRZTZMAN -
Les ostéites du fémur après enclouage centro-médullaire.
Rev. Chir. Orthop. Janvier-Février, 1964, 50, 1, 77/85.
- 50- WEBER ET HIRZTZMAN -
Ostéites fémorales après enclouage centro-médullaire;
Rev. Chir. Orthop. Mars-Avril, 1963, 49, 2, 274/275.
- 51- WEBER -
Les infections atténuées en chirurgie orthopédique.
Acta Orthop. Belgica. 31, 4, 1965, 369/578.
- 52- WICKSTROM J. CORBAN M.S. AND VISC G.T. -
The complications following intra medullary fixation of 324 fractured femur.
Chir. Orthop. 60, 103, 1968.
- 53- WILSON J.N. -
The management of infection after Kuntscher nailing of the femur.
J. Bone and Joint Surg. 48 B, 1, 112/116, 1966.

